

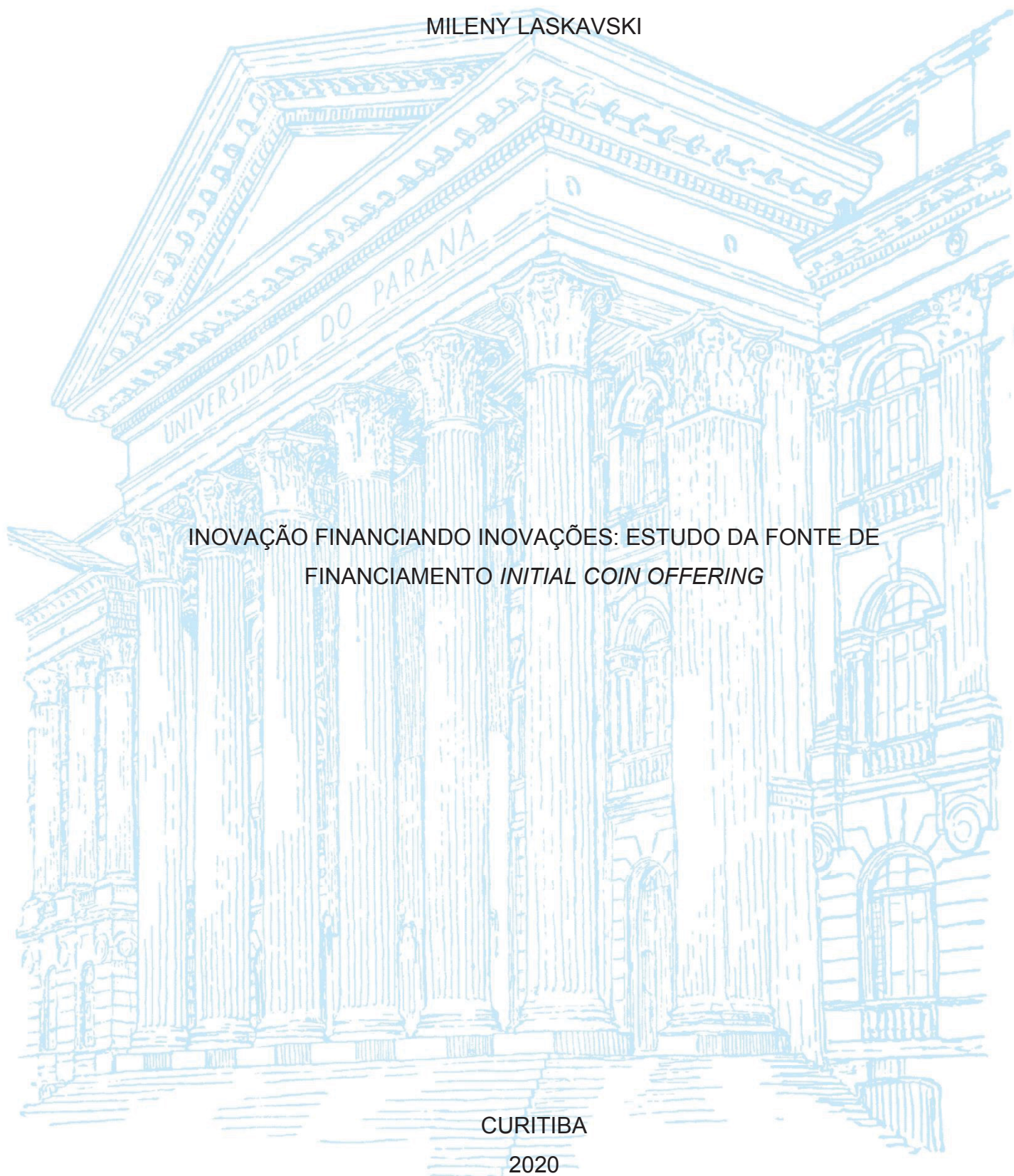
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MILENY LASKAVSKI

INOVAÇÃO FINANCIANDO INOVAÇÕES: ESTUDO DA FONTE DE  
FINANCIAMENTO *INITIAL COIN OFFERING*

CURITIBA

2020



MILENY LASKAVSKI

INOVAÇÃO FINANCIANDO INOVAÇÕES: ESTUDO DA FONTE DE  
FINANCIAMENTO *INITIAL COIN OFFERING*

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Administração, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Administração.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula Mussi Szabo Cherobim.

CURITIBA

2020

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS  
SOCIAIS APLICADAS – SIBI/UFPR COM DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)  
Bibliotecário: Eduardo Silveira – CRB 9/1921

Laskavski, Mileny

Inovação financiando inovações: estudo da fonte de financiamento  
Initial Coin Offering / Mileny Laskavski. – 2020.

94 p.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná. Programa  
de Pós-Graduação em Administração, do Setor de Ciências Sociais  
Aplicadas.

Orientadora: Ana Paula Mussi Szabo Cherobim.

Defesa: Curitiba, 2020.

1. Financiamento de projetos. 2. Inovação. I. Universidade Federal do  
Paraná. Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de  
Pós-Graduação em Administração. II. Cherobim, Ana Paula Mussi Szabo.  
III. Título.

CDD 658



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ADMINISTRAÇÃO -  
40001016025P6

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ADMINISTRAÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **MILENY LASKAVSKI** intitulada: **INOVAÇÃO FINANCIANDO INOVAÇÕES: ESTUDO DA FONTE DE FINANCIAMENTO INITIAL COIN OFFERING.**, sob orientação da Profa. Dra. ANA PAULA MUSSI SZABO CHEROBIM, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 03 de Março de 2020.



ANA PAULA MUSSI SZABO CHEROBIM

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)



FERNANDA SALVADOR ALVES

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)



GUTEMBERG RIBEIRO

Avaliador Externo (INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Universidade Federal do Paraná, a qual faço parte do corpo técnico, por permitir flexibilização de jornada de trabalho com o fim de cursar o programa de pós-graduação em administração (PPGADM) nesta mesma instituição. A Universidade sempre incentiva o desenvolvimento intelectual de seus colaboradores.

Agradeço imensamente à Joyce Santos, colega de turma, que se tornou uma grande amiga nesta jornada. Também agradeço aos demais colegas de turma que sempre dividiram conhecimento e enriqueceram os debates dentro e fora de sala de aula.

Sou grata aos professores e à secretaria do programa por sempre auxiliarem nas demandas dos alunos, principalmente à professora Ana Paula Mussi Szabo Cherobim, minha orientadora. Agradeço as orientações, e principalmente por não poupar esforços para ajudar nesta reta final.

Minha amiga Fátima Mottin, que sempre me deu forças nos momentos mais complicados desta e de tantas outras empreitadas. Aos meus grandes e fiéis amigos que sempre trazem leveza, alegria e sentido à vida, aos meus colegas de trabalho e aos meus gestores, pelo apoio incondicional concedido.

Aos professores da banca de defesa, Fernanda Salvador Alves e Gutemberg Ribeiro, por aceitarem meu convite e ampliarem a visão do meu trabalho.

Em especial, agradeço à minha família, minhas irmãs, cunhados e sobrinhos. Agradeço imensamente ao meu pai e à minha mãe, e claro ao meu marido Carlos por aguentar meu mau humor e minha ausência e por acreditar em mim mesmo quando eu mesma não acreditava.

Por fim, deixo registrado meu agradecimento mais que especial ao meu menino, meu filho Augusto, mesmo tendo apenas dois aninhos no início do mestrado, foi muito parceiro e paciente neste processo, amo você imensamente.



## RESUMO

Este estudo aborda as *Initial Coin Offering* (ICO) como forma de financiamento de projetos inovadores possibilitados após o surgimento da tecnologia do *blockchain*. O objetivo geral foi identificar os projetos que tiveram variação positiva dos *tokens* e os fatores que os conduziram para a valorização no mercado secundário. Para alcançar esse objetivo, inicialmente foi discorrido sobre as fontes tradicionais de financiamento, públicas e privadas. Na sequência foram caracterizados os termos *Initial Coin Offering*, *blockchain*, criptomoedas e *tokens* por meio de revisão de literatura e estudo bibliométrico. Por fim, foi realizada avaliação dos projetos que apresentaram valorização em relação ao preço inicial do *token* no momento do *initial coin offering*. O estudo contemplou 411 criptomoedas geradas através de processo de ICO entre os meses de setembro de 2015 e maio de 2019 e listadas no *site coinmarketcap*. Os resultados da pesquisa mostram existir correlação positiva entre o valor de mercado da criptomoeda e o número de *exchanges* a qual está vinculada; também existe correlação positiva entre o preço durante a vida do *token* e o preço inicial no momento de ICO. É possível afirmar que fatos e notícias impactam o preço dos *tokens* e que alguns projetos são fraudes com a intenção de apenas captar recursos financeiros. Os resultados obtidos sugerem que a valorização do preço de um *token* acontece até os seis primeiros meses de vida e o declínio surge após um ano de existência no mercado secundário. Nos projetos que apresentaram valorização, profissionais comprometidos, busca por soluções de problemas, publicidade de informações e eliminação de intermediários foram as características mais encontradas. Na perspectiva do investidor, a pesquisa auxilia a decidir sobre qual projeto aportar recursos e o melhor momento de venda no mercado secundário. Já na perspectiva do emissor, pode ajudar a precificar mais assertivamente o *token* no momento de ICO.

Palavras-chave: Fontes de Financiamento. Initial Coin Offering. Token. Valorização. Inovação.

## **ABSTRACT**

This study addresses Initial Coin Offering (ICO) as a way of financing innovative projects made possible after the emergence of blockchain technology. The general objective was to identify the projects that had a positive variation in the tokens and the factors that led to their appreciation in the secondary market. To achieve this goal, it was initially addressed traditional sources of finance; private and from government. Next, the terms Initial Coin Offering, blockchain, cryptocurrencies and tokens were characterized using a literature review and bibliometric study. Finally, we made an evaluation of the projects that showed appreciation in relation to the initial price of the token at the time of the initial coin offering. The study has investigate 411 cryptocurrencies generated through the ICO process between the months of September 2015 and May 2019 and listed on the coinmarketcap website. The research results show a positive correlation between the market value of the cryptocurrency and the number of exchanges to which it is linked, there is also a positive correlation between the price during the life of the token and the initial price at the time of ICO. It was possible to state that facts and news impact the price of tokens and that some projects are frauds with the only intention of raising financial resources. The results obtained suggest that the price of a token increases until the first six months of life and the decline appears after a year of existence in the secondary market. In the projects that showed appreciation, committed professionals, search for solutions to problems, advertising of information and elimination of intermediaries were the most found characteristics. From the investor's perspective, research helps to decide on which technology to invest resources and the best time in the secondary market, from the perspective of the issuer, it can help to more assertively price the token at the time of ICO.

**Keywords:** Financing source. Initial Coin Offering. Token. Valuation. Innovation.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – DOCUMENTOS PUBLICADOS CONTENDO OS TERMOS PESQUISADOS .....	16
FIGURA 2 – FONTES COM MELHOR H-INDEX E G-INDEX E COM MAIS PUBLICAÇÕES.....	17
FIGURA 3 – PALAVRAS COM MAIOR OCORRÊNCIA.....	18
FIGURA 4 – NUVEM DAS PALAVRAS COM MAIOR OCORRÊNCIA .....	18
FIGURA 5 – AUTORES COM MAIS DE UMA PUBLICAÇÃO CONTENDO OS TERMOS.....	19
FIGURA 6 – AUTORES COM MAIOR H-INDEX.....	20
FIGURA 7 – CENTRALIZAÇÃO, DESCENTRALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO .....	34
FIGURA 8 – ETAPAS DO LANÇAMENTO DE ICO .....	44
FIGURA 9 – LISTA DE <i>WEBSITE</i> CONTENDO INFORMAÇÕES SOBRE ICO .....	49
FIGURA 10 – QUALIDADE E TRANSPARÊNCIA DAS INFORMAÇÕES SOBRE ICO .....	50
FIGURA 11 – RELAÇÃO MOMENTO DE MAIOR PREÇO VERSUS DATA DE BOOM .....	62
FIGURA 12 – CATEGORIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DO MAIOR PREÇO .....	65
FIGURA 13 – TEMPO DE VIDA EM MESES QUE OS <i>TOKENS</i> TINHAM AO ATINGIR O MAIOR .....	66
FIGURA 14 – CATEGORIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DO MENOR PREÇO .....	67
FIGURA 15 – MOMENTO DE MENOR E MAIOR PREÇO .....	68



## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – CONCEITOS DE INOVAÇÃO.....	23
QUADRO 2 – TIPOS DE INOVAÇÃO .....	24
QUADRO 3 – CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE INOVAÇÃO .....	25
QUADRO 4 – FATORES ANALISADOS NOS PROJETOS .....	76

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - TEMPO DE VIDA DOS <i>TOKENS</i> EM MESES .....	60
TABELA 2: SITUAÇÃO DAS CRIPTOMOEDAS NO MOMENTO DO BOOM DO MERCADO.....	61
TABELA 3 - TEMPO DE VIDA EM MESES QUE OS <i>TOKENS</i> TINHAM NO BOOM DO MERCADO .....	62
TABELA 4 – TEMPO DE VIDA DOS <i>TOKENS</i> QUE ATINGIRAM O MAIOR PREÇO NO BOOM DO MERCADO .....	63
TABELA 5 – TEMPO DE VIDA DOS <i>TOKENS</i> LANÇADOS PÓS BOOM DO MERCADO EM RELAÇÃO A DATA DE MAIOR PREÇO .....	63
TABELA 6 – SITUAÇÃO DO PREÇO ENTRE DATA DE CORTE E LANÇAMENTO DO ICO .....	64
Tabela 7 – TEMPO DE VIDA EM MESES QUE OS <i>TOKENS</i> TINHAM AO ATINGIR O MENOR .....	67
Tabela 8 – MOMENTO DE MENOR E MAIOR PREÇO.....	68
Tabela 9 – RESUMO DE PREÇO .....	69
Tabela 10 – <i>TOKENS</i> CUJO VALOR SEMPRE FOI SUPERIOR AO PREÇO .....	69
Tabela 11 – <i>TOKENS</i> QUE SE DESTACAM NA AMOSTRA.....	70
Tabela 12 – INTERPRETAÇÃO DOS VALORES DE COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO .....	78
Tabela 13 – MATRIZ DE CORRELAÇÃO .....	78

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA .....	15
1.2 OBJETIVOS .....	15
1.2.1 Objetivo geral .....	15
1.2.2 Objetivos específicos.....	15
1.3 JUSTIFICATIVA .....	16
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>22</b>
2.1 INOVAÇÃO .....	22
2.2 TIPOS DE INOVAÇÃO.....	23
2.3 FONTES DE FINANCIAMENTO .....	25
2.4 FONTES TRADICIONAIS .....	26
2.5 FONTES PÚBLICAS .....	27
2.6 CAPITAL DE RISCO, CAPITAL SEMENTE E FINANCIAMENTO ANJO .....	28
2.7 CROWDFUNDING .....	29
2.8 INITIAL COIN OFFERING.....	30
2.8.1 Token .....	31
2.8.2 Blockchain .....	33
2.8.3 Criptomoeda.....	36
2.8.4 Funções da Moeda.....	38
2.8.5 ICO – História e Conceitos .....	40
2.8.6 ICO – <i>Initial Coin Offering</i> como fonte de financiamento.....	42
2.8.7 ICO – Regulamentação criptoativos no Brasil .....	44
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>46</b>
3.1 ABORDAGEM DA PESQUISA.....	46
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	48
3.3 DEFINIÇÃO DAS CATEGORIAS DE ANÁLISE .....	53
3.3.1 <i>MarketCap</i> - Valor de Mercado .....	53
3.3.2 Variáveis de tempo.....	54
3.3.3 Preço inicial do <i>token</i> .....	55
3.3.4 Variáveis do preço.....	56
3.3.5 <i>Exchange</i> .....	57
3.3.6 Categoria.....	57

3.4 COLETA DE DADOS .....	58
<b>4 ANÁLISE DE RESULTADOS .....</b>	<b>60</b>
4.1 ANÁLISE DE DADOS.....	60
4.2 ANÁLISE DAS EMPRESAS .....	70
4.3 RESULTADOS .....	77
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>81</b>
5.1 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS .....	83
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>84</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Empresas ou negócios em estágio inicial têm dificuldade de obter recursos financeiros em função da incerteza técnica e comercial, maior proporção de ativos intangíveis, fluxo de caixa ainda baixo ou por não possuírem garantias. Estes fatores elevam o grau de risco para os financiadores (HARTMANN; WANG; LUNESU, 2018).

Existem as formas tradicionais de captar recursos financeiros como contratação de empréstimos por meio de bancos tradicionais, parcerias realizadas com grandes empresas e a emissão de debêntures. Entretanto, conseguir investimento financeiro tradicional é um desafio enfrentado por empresas inovadoras (WANG et al., 2019) em função da diferença nos tipos de gastos na inovação e dos gastos permitidos no financiamento tradicional.

No financiamento tradicional os gastos são direcionados para adquirir máquinas, equipamentos e ativos reais. Já para a inovação, grande parte dos gastos está relacionada a salários, desenvolvimentos de produtos e novos processos. Isso aumenta o nível de incerteza dos projetos e este desafio é um dos fatores que mais preocupam empreendedores no mundo todo (KERR; NANDA, 2015).

As fontes de financiamento público, como subsídios e subvenções, têm como objetivo apoiar projetos de inovação visando aumentar a competitividade das empresas e da economia dentro do país (FINEP, 2012). Outras formas de financiamento são o capital de risco, que é o financiamento concedido em troca de participação societária (SEBRAE, 2019), o capital semente, destinado às empresas com faturamento (ABVCAP, 2015) e o financiamento anjo onde investidores são pessoas físicas que realizam investimentos de risco em empresas iniciantes (SEBRAE, 2019) compartilhando experiências, rede de relacionamentos e conhecimentos (ANJOS DO BRASIL, 2017).

Com o advento da internet, a forma de expor projetos e torná-los viáveis ficou mais fácil. A distância entre investidores e empresários diminuiu e as formas de captação de recursos financeiros se ampliaram. Surgiram o *crowdfunding* e a *initial coin offering*.

O *crowdfunding* é um método para financiar uma variedade de novos empreendimentos, permitindo que fundadores individuais de projetos com fins

lucrativos, culturais ou sociais solicitem financiamento de muitos indivíduos, muitas vezes em troca de futuros produtos ou ações (SEBRAE, 2019).

As modalidades de *crowdfunding* e de *initial coin offering* são similares, ambas democratizam a inovação e o acesso ao capital (MOLIICK; NANDA, 2015; CHEN, 2018; CATALINI; FAZIO; MURRAY, 2016) e são formas inovadoras de financiar projetos (FELIX; VON EIJE, 2019).

*Initial Coin Offering (ICO)* ou Oferta Inicial de Moeda, na tradução livre, é uma forma de obter recursos financeiros através da venda de *tokens* (ativos digitais criptografados) a qualquer pessoa ou grupo interessado no projeto de empresas e dispostos a investir recursos nelas (CHOHAN, 2017). *ICO* faz alusão ao *IPO (Initial Public Offer)*, visto que são negociados *tokens* que podem ser comparados as ações do mercado das *IPOs* (LIPUSCH, 2018), trata-se de uma evolução do *crowdfunding* (LYRA, 2019).

O fenômeno das *ICOs* começou em 2013, com crescimento progressivo até a data desta pesquisa. Foi possibilitado com o advento do *Blockchain* que surgiu no ano de 2008 no protocolo de Nakamoto (2008).

O *Blockchain* supriu o elemento faltante na Internet, que é um protocolo de confiança (JOÃO, 2018), responsável por garantir confiança, segurança e imutabilidade mediante forte criptografia, abordagem descentralizada e que conecta de ponta a ponta sem necessidade de intermediários (ANTE; SANDNER; FIEDLER, 2018; NAKAMOTO et. al. 2008; ULRICH, 2017). O financiamento de projetos inovadores através da forma inovadora *ICO*, possibilitado pelo advento do *blockchain*, mostra-se bastante promissor.

Dados do Icobench (2018) comprovam o expressivo crescimento desta modalidade. Entre 2014 e 2018 foram arrecadados mais de 27 bilhões de dólares em quase cinco mil negócios.

Entretanto, nem todos os projetos financiados via *ICO* evoluem e poucos apresentam valorização no mercado secundário.

Desta forma, assumindo que é função da pesquisa científica proporcionar contribuições relevantes, imitáveis, raras e valiosas para a academia e para a sociedade (RYNES, 2002; BERGH, 2003), a presente pesquisa visa contribuir com a literatura buscando compreender o fenômeno das *ICOS* e identificar fatores que contribuem para a valorização do preço dos *tokens* criados no processo de *ICO*.



## 1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

Para focar aspectos relevantes a serem abordados no estudo, é necessária a elaboração de uma questão central, chamada de problema de pesquisa (SALDAÑA; OMASTA, 2017).

Nesta pesquisa, com respaldo no argumento de que alguns projetos de empresas apresentam valorização no preço de *token*, a seguinte questão foi desenvolvida: **“Quais as características capazes de contribuir com as valorizações de *tokens* de ICOs?”**

## 1.2 OBJETIVOS

Para responder a questão de pesquisa, foram desenvolvidos o objetivo geral, e específicos, a saber:

### 1.2.1 Objetivo geral

- Identificar os projetos que tiveram variação positiva dos *tokens* e os fatores que as conduziram para a valorização no mercado secundário.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar *initial coin offering*;
- Caracterizar *token* e criptomoeda;
- Caracterizar as variáveis pesquisadas;
- Buscar dados iniciais como data de lançamento, categoria de atuação e preço inicial do *token* dos projetos que lançaram ICO;
- Mensurar o volume financeiro captado inicialmente e compará-lo no tempo;
- Identificar fatores que tenham contribuído para a valorização destes projetos através de análise de conteúdo e correlações; e
- Identificar características de inovação nos projetos que apresentaram valorização.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Nesta seção busca-se aprofundar as questões da relevância do estudo com o intuito de avançar nas pesquisas e nas contribuições teóricas (BERGH, 2003).

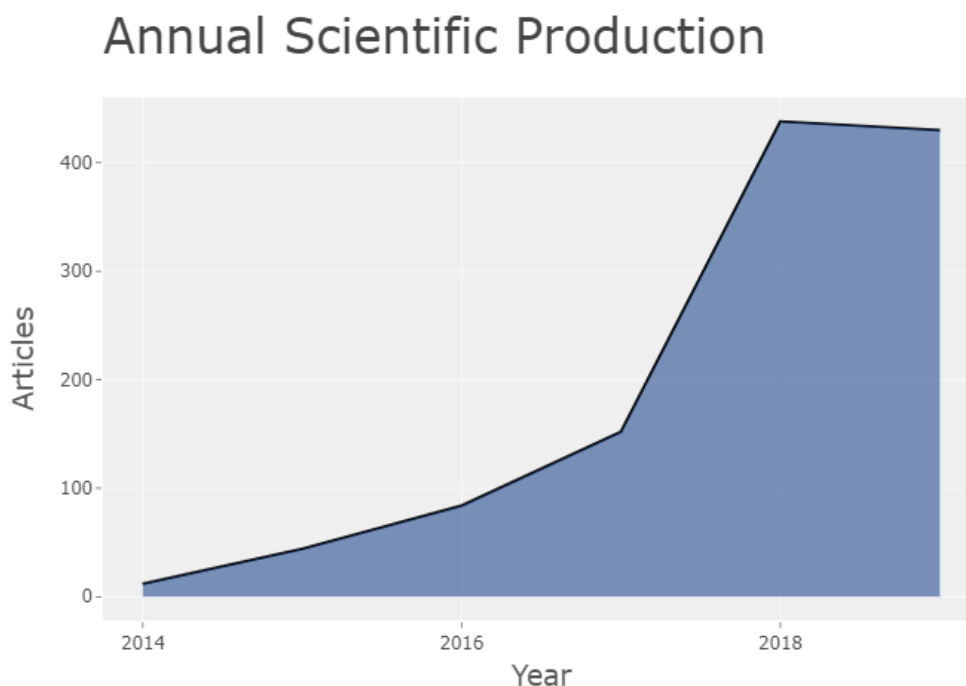
Chen (2018) fez um dos primeiros artigos associando *crowdfunding* e ICOs, conceituando ambos como inovações abertas. O autor amplia o conceito e apresenta as ICOs como inovação na forma de captação de recursos, onde ocorre a democratização ao acesso ao capital.

O estudo bibliométrico auxilia no direcionamento das leituras e no fortalecimento dos conceitos de ICO, foco desta pesquisa.

Por se tratar de tema pouco estudado na data desta pesquisa, o uso de estudo bibliométrico foi empregado para auxiliar na construção do conhecimento sobre os termos “*initial coin offering*” ou “*cryptocurrency*” ou “*cryptocurrencies*”. Os dados foram extraídos da *Web of Science* no período de 2014 a 2019.

O primeiro artigo contemplando o termo *Initial Coin Offering* foi publicado em 2014, assim como os primeiros aparecimentos dos termos “*cryptocurrency*” ou “*cryptocurrencies*”. De 2014 até meados de 2019 houve crescimento significativo de publicações sobre os termos como mostrado na Figura 1.

FIGURA 1 – DOCUMENTOS PUBLICADOS CONTENDO OS TERMOS PESQUISADOS

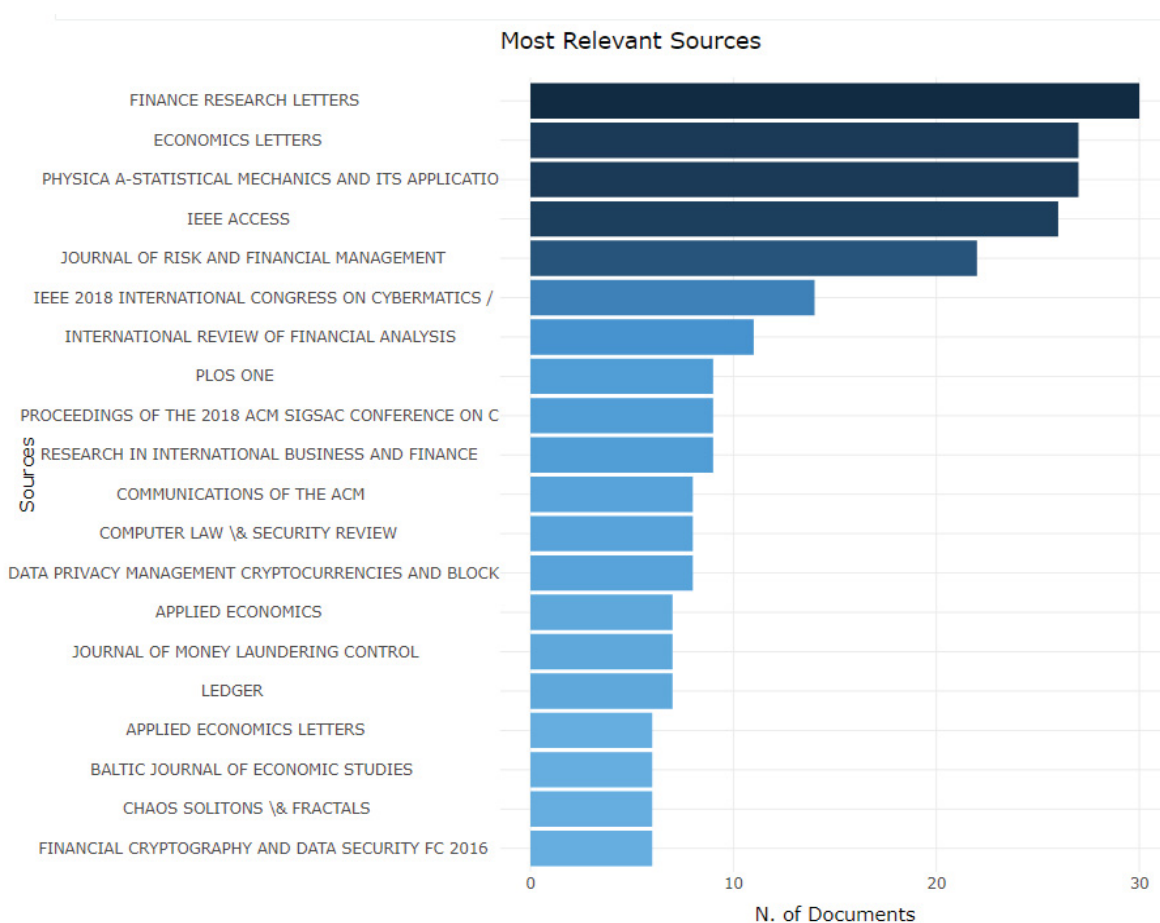


FONTE: *Web of Science* (2014-2019).

Dos 1.160 documentos encontrados, 217 são dos Estados Unidos, seguido de Inglaterra e China com 90 e 82 documentos, respectivamente.

As fontes que apresentaram maior H-Index e G-index (métricas para quantificar a produtividade e o impacto de cientistas baseando-se nos seus artigos mais citados) foram a *Finance Research Letters*, *Physica A-Statistical Mechanics and Its Applications*, *Economics Letters*, *Ieee Access* e a *Journal Of Risk and Financial Management*, responsáveis por mais da metade dos documentos gerados e melhor pontuados. A caracterização deste achado encontra-se representada na Figura 2.

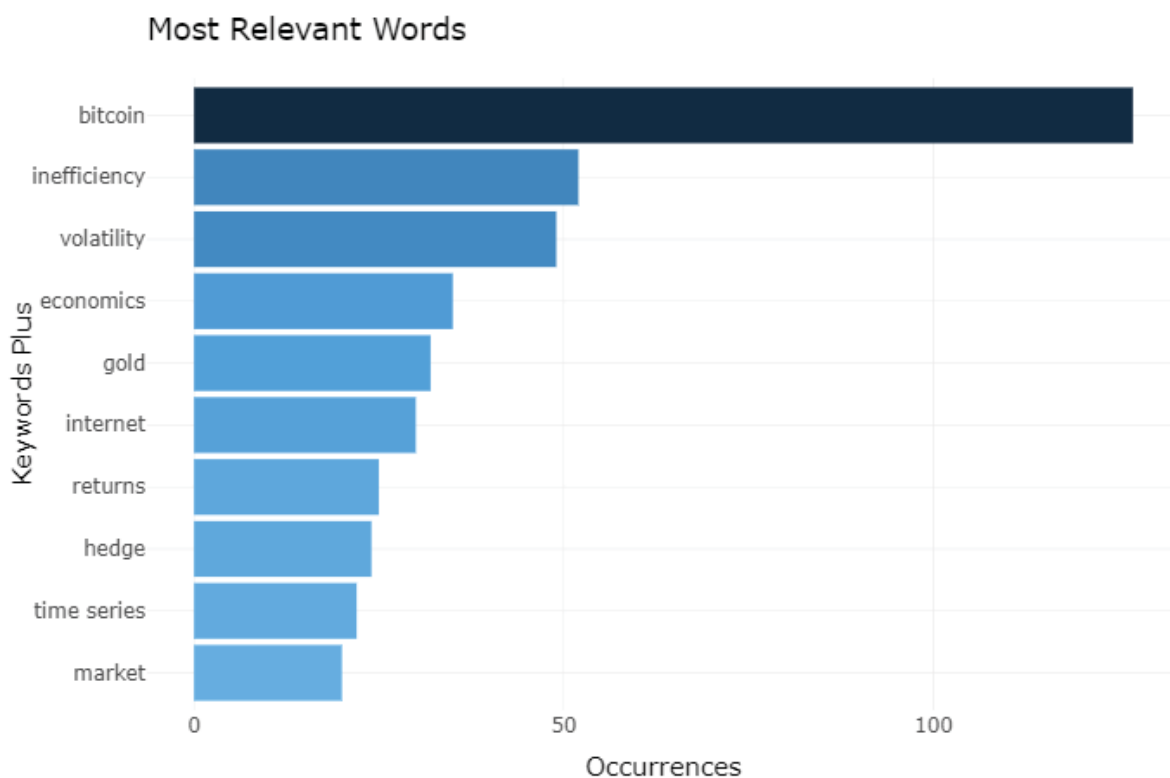
FIGURA 2 – FONTES COM MELHOR H-INDEX E G-INDEX E COM MAIS PUBLICAÇÕES



FONTE: *Web of Science* (2014-2019).

Na pesquisa realizada, a palavra mais relevante associada aos termos pesquisados é *bitcoin*, seguida de ineficiência e volatilidade. Estas palavras surgiram associadas aos termos pesquisados em 2018 e cresceram em 2019, conforme pode ser observado nas Figuras 3 e 4.

FIGURA 3 – PALAVRAS COM MAIOR OCORRÊNCIA



FONTE: Web of Science (2014-2019).

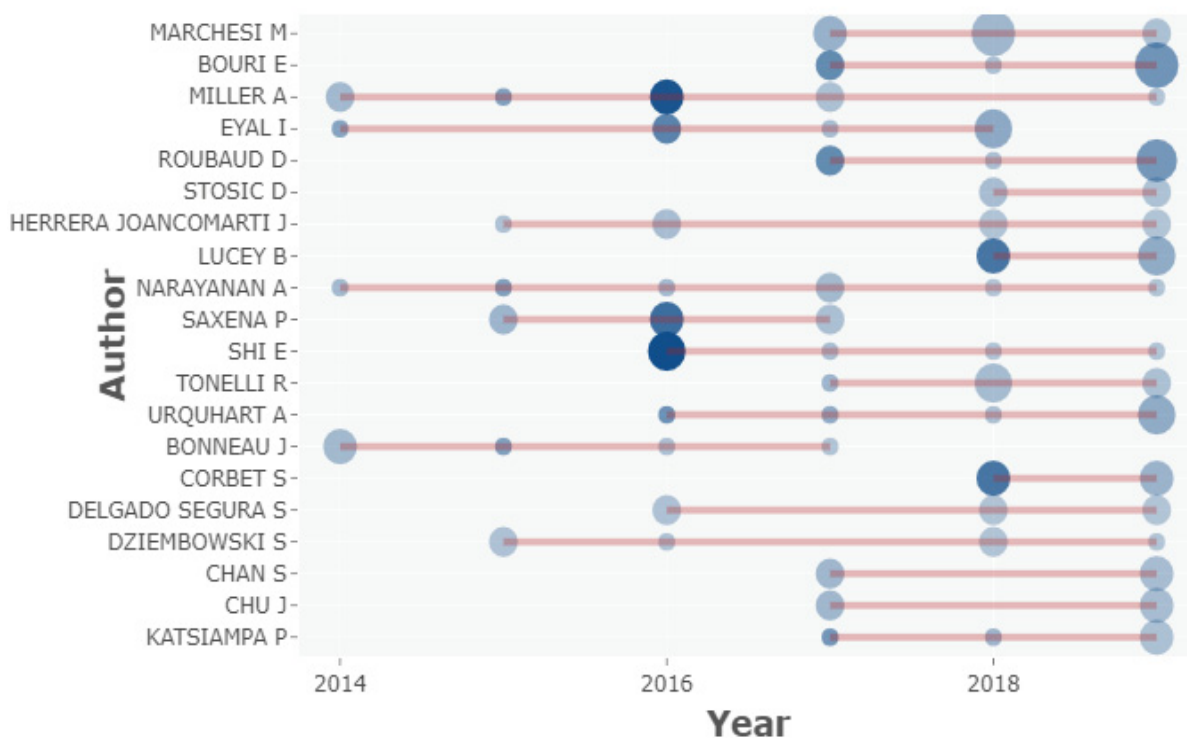
FIGURA 4 – NUVEM DAS PALAVRAS COM MAIOR OCORRÊNCIA



FONTE: Web of Science (2014-2019).

Poucos autores produziram mais de um artigo, dentre os que mais publicaram utilizando os termos pesquisados, Marchesi encabeça a lista com onze publicações seguido por Bouri e Miller com nove publicações cada.

FIGURA 5 – AUTORES COM MAIS DE UMA PUBLICAÇÃO CONTENDO OS TERMOS PESQUISADOS



FONTE: Web of Science (2014-2019).

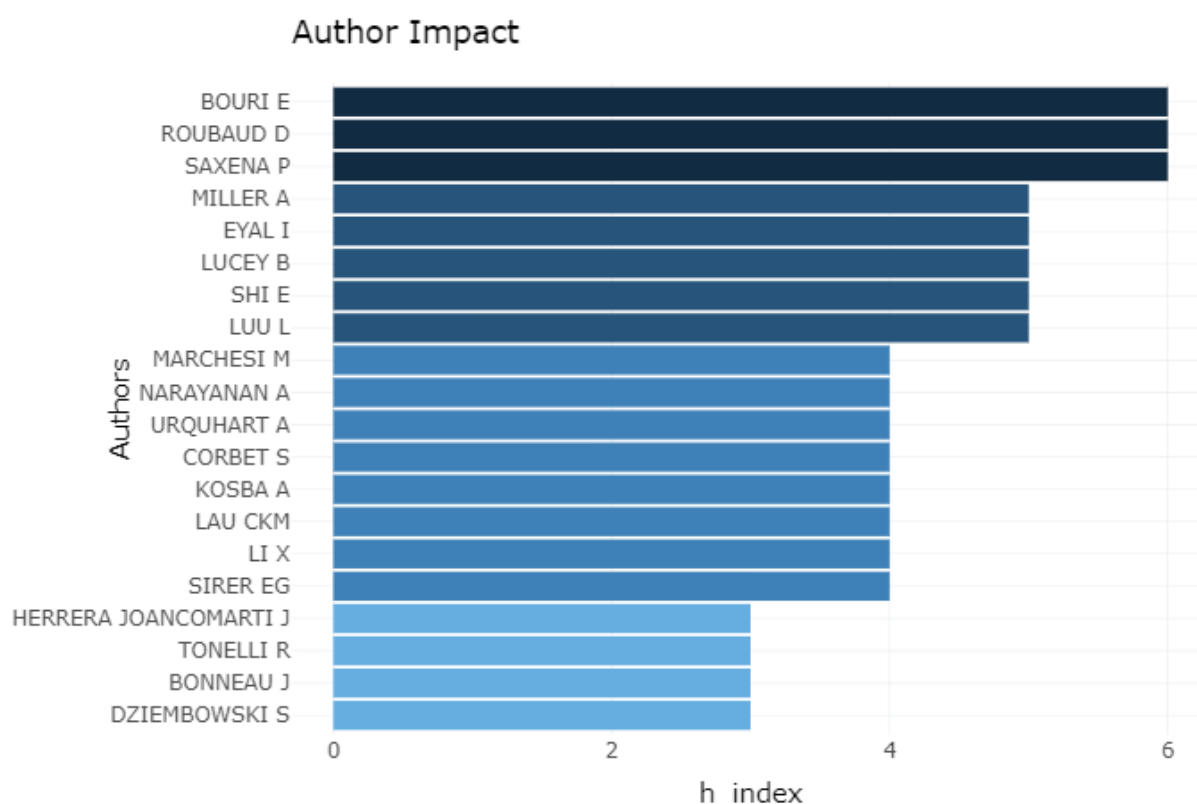
Dentre os autores selecionados, os que mais impactam para a construção do conhecimento são Bouri, Roubaud e Saxena por possuírem maior h-index. Os dois primeiros trazem estudos sobre o *bitcoin*, principalmente sobre seu comportamento ao longo do tempo (análise da volatilidade) (BOURI et al., 2017; BALCILAR 2017), atuando com a função de reserva de valor (SHAHZAD et al., 2019) e analisando os saltos de valorização de outras criptomoedas além do *bitcoin*, tanto de forma isolada quanto em conjunto (BOURI; ROUBAUD; SHAHZAD, 2019).

Já Saxena (LUU et al., 2016), aborda a segurança da execução dos “*smart contracts*” (ou “contratos inteligentes” em tradução livre), baseados no *Ethereum* em uma rede distribuída aberta, como as de criptomoedas.

*Smart contracts* são processos computacionais autônomos para execução de decisões e regras contratuais pré-estabelecidas (DE FILLIPI; WRIGHT, 2018).

Saxena, junto com outros autores (LUU et al., 2016), criou uma ferramenta de execução simbólica chamada Oyente para encontrar possíveis erros de segurança e vulnerabilidade nos contratos inteligentes. Em outro artigo o autor propõe um novo protocolo de contratos inteligentes mais escalável que o contrato de *blockchain* do *bitcoin* (LUU et al., 2016). A Figura 6 traz o H-index dos autores supracitados.

FIGURA 6 – AUTORES COM MAIOR H-INDEX



FONTE: *Web of Science* (2014-2019).

Diversos estudos abordam a qualidade da informação e da equipe desenvolvedora do projeto como principais características para sucesso ou insucesso no lançamento de uma *ICO*, onde sucesso é considerado a arrecadação de volume financeiro mínimo estipulado para desenvolver o projeto (ADHAMI; GIUDICI; MARTINAZZI, 2018), podendo ser citados os trabalhos de Yadav (2017), Fish (2019), Ante, Sander e Fielder (2018) e Fenu, et al. (2018).

O estudo sobre ICOs é relevante devido ao volume financeiro movimentado por esta recente modalidade de captação de recursos e pela possibilidade de ampliar o financiamento de diversos seguimentos. Nos últimos dois anos (data base: 2017/18), o valor arrecadado ultrapassou 27 bilhões de dólares (ICOBENCH; 2018). Para



contextualizar, uma das campanhas de *crowdfunding* melhor sucedida de capital, arrecadou 11,8 milhões de dólares em 2016, para o projeto Paradox Interactive. Em comparação a isso, uma das mais bem-sucedidas de ICOs, a Tezos, conseguiu levantar aproximadamente 232 milhões de dólares (ICOBENCH, 2017). Isso é 20 vezes mais do que a campanha de *crowdfunding* de maior sucesso (YADAV, 2017).

O mercado de criptomoedas continua intrigando as comunidades de investimento, pelo menos por causa de seus altos picos e quedas de preços (BOURI; ROUBAUD; SHAHZAD, 2019), e esta pesquisa propõe-se a verificar quais empresas valorizaram além de tentar entender por quais fatores.

Como relevância prática, entende-se que o volume financeiro captado através do lançamento de ICO permitiu que mais empreendedores alcançassem financiamento para desenvolver seus projetos.

No Brasil, por exemplo, a empresa Lunes abriu ICO para capitalizar o projeto que desenvolveu e arrecadou em quatro meses mais de 600 mil dólares (LUNES, 2018) e a empresa Moeda *Loyalty* conseguiu captar quase 20 milhões de dólares ao mostrar seu projeto no lançamento de seu ICO (TOKENDATA.IO, 2019). São alguns exemplos das centenas de empresas que encontraram no ICO a fonte de financiamento necessária para seus projetos.

No próximo capítulo, a literatura relevante para o desenvolvimento deste estudo será apresentada.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta a literatura relevante sobre as temáticas deste estudo: inovação, fontes de financiamento à inovação tradicionais e contemporâneas.

### 2.1 INOVAÇÃO

No começo do século 20, a inovação era tratada com baixa importância entre os estudiosos da época, exceto por Schumpeter (1939) que retratou a inovação como uma força dinâmica que causa contínua transformação de estruturas sociais, institucionais e econômicas. Para ele, as inovações e os agentes sociais que as sustentam eram vistas como a força motriz do desenvolvimento econômico.

Inovação é compreendida como a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto, serviço ou processo já existente resultando em melhorias e efetivo ganho de qualidade ou desempenho (BRASIL, 2004). No Manual de Oslo (2005), é definida como a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de *marketing*, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

Segundo o Manual de Frascati (2002), a inovação é a introdução, com êxito, no mercado, de produtos, serviços, processos, métodos e sistemas que não existiam anteriormente ou contendo alguma característica nova e diferente da até então em vigor. Compreende diversas atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras, comerciais e mercadológicas, e a exigência mínima é que o produto/processo/método/sistema deva ser novo ou substancialmente melhorado para a empresa em relação a seus competidores.

Alguns autores tratam a inovação como uma teoria (RIOS; PINTO, 2004), mas que para isso seria um conhecimento consolidado e aceito por todos sem contestação, o que não é o caso, pois a literatura sobre inovação mostra-se dispersa e fragmentada (TIGRE, 2006).

Apesar do esforço dos estudiosos para consolidar conhecimentos sobre inovação, e das diversas tentativas de se encontrar uma definição universal, o que se

observa é a falta de consenso na abordagem do tema. O Quadro 1 apresenta os principais conceitos sobre inovação:

QUADRO 1 – CONCEITOS DE INOVAÇÃO

AUTORES	DEFINIÇÃO
Schumpeter (1939)	Função baseada em pensamento criativo e ação, onde produtos e hábitos de consumo são substituídos por novos; é tudo que diferencia e cria valor a um negócio.
Rogers (1983)	Uma prática ou objeto que é percebido como novo por um indivíduo ou grupo.
Michaelis (1998)	A palavra inovação é proveniente do latim <i>innovazione</i> que representa o ato ou o efeito de inovar, introduzir algo novo ou ainda renovar algo existente.
Cassiolato e Lastres (2000)	A inovação se caracteriza como um processo em que as empresas dominam e implantam o design e produção de produtos e serviços novos, independentemente de serem novos ou não para seus concorrentes.
Frascati (2002)	Introdução no mercado, de forma exitosa, de produtos, serviços, processos, métodos e sistemas que não existiam previamente ou que passaram a ter alguma especificidade nova e diferente da que vigorava até então.
Cho e Pucik (2005)	Exploração de algo novo, a despeito das muitas definições que se atribuem ao termo.
Manual de Oslo (2005)	Ampliou o conceito de inovação designando-o como a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, de um processo, de um novo método de marketing, ou ainda da implantação de um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.
Adams, Bessant e Phelps (2006)	Obtenção de sucesso na exploração de novas ideias.
Anthony et al. (2008)	Inovação se mostra como atividade complicada e difusa.
Greenhalgh e Rogers (2010)	Inovação como a aplicação de novas ideias ao produto, processo ou outro aspecto da atividade de uma empresa de forma a aumentar seu valor.

FONTE: Adaptado de Ribeiro (2016).

## 2.2 TIPOS DE INOVAÇÃO

Há na literatura diversas propostas de tipologias da inovação (CHANDY; PRABHU, 2011). As formas básicas de inovação propostas por Schumpeter (1939) foram nomeadas como inovação incremental e inovação radical, sendo o grau de novidade o diferencial. Pode ser mínimo, melhorando o que existe, ou de grandes proporções, onde apresenta-se algo original, sem nenhuma relação com o que existia previamente.

- Radical, possui maior grau de novidade, consiste na transformação da forma como são vistos ou usados os produtos e serviços, algo completamente novo ou uma resposta às condições modificadas.

- Incremental, é centrada em otimizações, seja na melhoria da qualidade ou da produção. No longo prazo podem refletir ganhos de eficiência maiores que a inovação radical, além de ser implantada pela maioria das organizações (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008).

Novas tentativas de ampliação do conceito e abordagem surgiram, conforme compiladas no Quadro 2:

QUADRO 2 – TIPOS DE INOVAÇÃO

AUTORES	DEFINIÇÃO
Schumpeter (1939)	Incremental e radical.
Knight, (1967)	De produto ou serviço, processo de produção, da estrutura organizacional e de pessoas, relacionada a mudanças nas pessoas.
Tidd (2001)	Disruptiva, radical, complexa e inovação incremental contínua.
Bessant e Tidd (2008)	De produto, de processo, de posição e de paradigma.
Manual de Oslo (2005)	Produto, processo, marketing e organizacional.
Trott (2005)	Organizacional, em gestão, de produção e comercial / marketing.
Davila, Epstein e Shelton (2009)	Incremental, semirradical e radical.

FONTE: Elaborado pela autora (2020), com base na literatura.

A inovação ainda pode ser classificada como binária (produto/processo, administrativo/técnico e radical/incremental). Por exemplo, a inovação administrativa e inovação técnica é um modelo binário de tipos de inovação, com inovação técnica relacionada a novos produtos, processos ou serviços, enquanto a inovação administrativa envolve mudanças na estrutura social da empresa. A inovação técnica refere-se a qualquer tipo de inovação estruturada do ponto de vista técnico e que está no centro das operações. Tais inovações influenciam o fluxo de operações de produto ou processo (DAMANPOUR, 1991).

A literatura pesquisada apresenta outras formas de classificação da inovação, a partir das suas características, conforme se observa no Quadro 3.

QUADRO 3 – CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE INOVAÇÃO

CLASSIFICAÇÃO	TIPO DE INOVAÇÃO
Quanto ao objeto	Inovação de produto, inovação de processo, inovação de marketing, inovação de negócio e inovação recombinação.
Quanto à forma	Inovação tecnológica, inovação administrativa e inovação de formalização.
Quanto à dimensão	Inovação organizacional, inovação regional, inovação nacional e inovação internacional.
Quanto ao foco	Inovação incremental, inovação semi-radical, inovação radical e inovação de melhoria.
Quanto ao propósito	Inovação ocasional, inovação intencional e inovação <i>ad hoc</i>
Quanto a localização na empresa	Inovação localizada e inovação sistêmica.
Quanto a temporalidade	Inovação de longo prazo, inovação de médio prazo e inovação de curto prazo.

FONTE: Ribeiro (2016).

A forma de captação de recursos financeiros também apresenta evolução, ICO possui características que não vigoravam até então, corroborando principalmente as definições de Frascati (2002): são processos, métodos e sistemas que não existiam previamente e que passaram a ter alguma especificidade nova e diferente da que vigorava até então.

A inovação é estudada nessa pesquisa como *input* e como *output*. *Input* porque caracteriza a própria fonte de financiamento ICO como inovação financeira, e *output* porque esta forma de financiamento pode viabilizar financeiramente outros projetos inovadores.

## 2.3 FONTES DE FINANCIAMENTO

Um desafio enfrentado por empresas inovadoras é a dificuldade em conseguir investimento financeiro tradicional (WANG et al., 2019). Isto ocorre em função da diferença nos tipos de gastos na inovação e dos gastos permitidos no financiamento tradicional. No financiamento tradicional os gastos são direcionados para adquirir máquinas, equipamentos e ativos reais. Para a inovação, grande parte dos gastos está relacionada a salários, desenvolvimentos de produtos e criação de novas máquinas, novos produtos e novos processos. Isso aumenta o nível de incerteza dos projetos e este desafio é um dos fatores que mais preocupam empreendedores no mundo todo (KERR; NANDA, 2015).

A restrição financeira pode ocorrer também quando há diferença de percepção de risco entre os empreendedores e os investidores, chamado de assimetria de

informação. Quanto menor a assimetria de informação, menor é a restrição financeira (LERNER, 1999).

As fontes externas para financiamento à inovação podem ser fontes tradicionais, diferentes modalidades de capital de risco ou até pelo financiamento público. A escolha desta fonte pode variar dependendo da fase que a empresa se encontra (ANDREASSI; SIQUEIRA, 2006) ou da necessidade específica. Os próximos subitens descrevem as informações sobre as fontes de financiamento existentes.

## 2.4 FONTES TRADICIONAIS

As fontes tradicionais compreendem a contratação de empréstimos por meio de bancos tradicionais, as parcerias realizadas com grandes empresas e a emissão de debêntures. Na primeira opção, observa-se que bancos tradicionais dispõem pouco interesse em oferecer crédito para o desenvolvimento de projetos de inovação e quando o fazem, normalmente exigem taxas de juros mais altas, que podem inviabilizar o plano de negócio (FARIAS et al., 2014).

Já na parceria com grandes empresas, a pequena empresa geralmente é quem desenvolve o esforço tecnológico e a grande empresa fica responsável pelas despesas financeiras. Essa modalidade de financiamento é limitada pois, a inovação gerada vai atender apenas aos interesses de uma única grande empresa e tende a reduzir a independência das pequenas empresas (ANDREASSI; SIQUEIRA, 2006).

Quanto a emissão de debêntures, as empresas devem ser registradas como Sociedade Anônima (SA). Esta modalidade de financiamento é representada por uma fração de empréstimo com origem em um contrato mútuo acordado entre a companhia emissora e o comprador (LEMES-JR; CHEROBIM; RIGO, 2015).

Portanto, diante das peculiaridades dos projetos de inovação, nem sempre as fontes tradicionais conseguem atender satisfatoriamente a demanda por crédito. Para suprir necessidades, outras formas são utilizadas para financiar empresas que não conseguiram ou não optaram por recursos de fontes tradicionais.

Há grande dificuldade para avaliar o potencial de sucesso das empresas de base tecnológica em uma fase inicial (KERR; NANDA; RHODES-KROPF, 2014) e diante das incertezas e riscos do investimento na fase inicial ou do pequeno negócio, grande parte das empresas com base tecnológica tem sido investida por fontes governamentais (CORDER; SALLES-FILHO, 2006).



## 2.5 FONTES PÚBLICAS

As principais fontes de financiamento público têm origem no governo. Resultado de Políticas Públicas de financiamento são as diferentes formas de subsídio: incentivos fiscais, financiamento reembolsável ou financiamento não reembolsável.

Subsídio de incentivos fiscais são concessões de benefícios ou isenções fiscais direcionados à pessoas jurídicas, que desenvolvem projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I) por si ou por meio cooperações com Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica (ICT). Os principais instrumentos de incentivos fiscais existentes no Brasil são: a Lei nº 8.661 (de 02/06/1993), que instituiu os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial e o Agropecuário (PDTI / PDTA); a Lei da Informática (nº 8.284 de 23/10/1991); a Lei do Bem (nº 11.196 de 21/11/2005) e a Lei do Ministério da Educação (MEC) (nº11.487 de 15/06/2007).

O subsídio de financiamento reembolsável consiste no modelo mais tradicional de financiamento ao desenvolvimento tecnológico, tendo encargos, prazos de amortização e carência com condições mais vantajosas (BUENO; TORKOMIAN, 2014). Esta linha de financiamento tem o objetivo de apoiar os planos de investimentos em áreas estratégicas de inovação em todo o Brasil, em conjunto com os propósitos do Plano Brasil Maior (PBM) instituído pelo governo federal em 2014.

O financiamento não reembolsável trata de recursos públicos aplicados diretamente nas empresas, sem necessidade de devolução. Seu objetivo é compartilhar os custos e os riscos das atividades que envolvem Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) (CHEROBIM, 2009; BUENO; TORKOMIAN, 2014).

A subvenção econômica no Brasil tem como objetivo apoiar projetos de inovação com significativo risco tecnológico, que podem estar relacionados às oportunidades de mercado, ao desenvolvimento de produtos (bens ou serviços) e/ou aos processos inovadores novos ou consideravelmente aprimorados (pelo menos para o mercado nacional (FINEP, 2012). Visam estimular a inovação tecnológica, compartilhar os custos e riscos inerentes a P&D (CGEE; ANPEI, 2008; BUENO; TORKOMIAN, 2014; CIRANI et al. 2014), apoiar o desenvolvimento de processos e produtos inovadores em empresas brasileiras, além de aumentar a competitividade das empresas e da economia do país (FINEP, 2017; KAPPEL, 2016).

## 2.6 CAPITAL DE RISCO, CAPITAL SEMENTE E FINANCIAMENTO ANJO

O capital de risco ou *venture capital* é uma modalidade de financiamento de empresas em troca de participação societária, implicando em responsabilidades conjuntas para investidores e empreendedores (SEBRAE, 2019).

O capital de risco oferece oportunidade de investimento em inovação, por meio de capital de terceiros, direcionada a jovens e pequenas empresas privadas, no qual o investidor se torna um intermediário financeiro e pode assumir cargos de gestão da empresa (KORTUM; LERNER, 2000).

Na modalidade capital semente – ou *seed capital*, o investimento é realizado em empresas com faturamento, ou seja, já em fase de operação, mas ainda em processo de desenvolvimento. O propósito desse investimento é estar presente no mercado em desenvolvimento afim de expandir seus negócios. Os recursos direcionados podem variar entre R\$500 mil a R\$2 milhões (ABVCAP, 2015).

Existe também o capital anjo – *angel capital*. Neste, investidores anjo são pessoas físicas que realizam investimentos de risco em empresas iniciantes com potencial de crescimento elevado. Os investidores envolvidos normalmente são profissionais, executivos e empreendedores experientes (SEBRAE, 2019).

O capital investido em média é entre R\$200 mil a R\$500 mil e além de oferecerem recursos financeiros, investidores anjos compartilham experiência, rede de relacionamentos e conhecimentos. Por isso o termo “anjo” é usado por não limitar-se aos auxílios financeiros (ANJOS DO BRASIL, 2017). Na percepção de Kerr, Nanda e Shoar (2010) as *startups* têm maiores chances de sobrevivência, quando recebem a participação de investidores anjo.

Empresas ou negócios em estágio inicial têm dificuldade de obter recursos financeiros em função da incerteza técnica e comercial, maior proporção de ativos intangíveis, fluxo de caixa ainda baixo ou por não possuírem garantias, elevando o grau de risco para os financiadores (HARTMANN; WANG; LUNESU, 2018).

As modalidades capital semente e capital anjo não exigem as garantias das fontes tradicionais de financiamento e visam financiar projetos em fase inicial (PINHO, 2016).

Além destas modalidades de financiamento, existem formas mais recentes e abrangentes que surgiram com o uso da internet denominadas *crowdfunding* e *initial coin offerings*.

## 2.7 CROWDFUNDING

O *crowdfunding* é um método para financiar uma variedade de novos empreendimentos, permitindo que fundadores individuais de projetos com fins lucrativos, culturais ou sociais solicitem financiamento de muitos indivíduos, muitas vezes em troca de futuros produtos ou ações (SEBRAE, 2019).

Refere-se aos esforços de indivíduos e grupos empresariais - culturais ou sociais e com fins lucrativos - para financiar seus empreendimentos com contribuições relativamente pequenas de um número relativamente grande de indivíduos usando a Internet, sem intermediários financeiros padrão (MOLLICK, 2014).

Schwienbacher e Larralde (2010) definem *crowdfunding* como uma chamada aberta, essencialmente através da Internet, para a provisão de recursos na forma de doação ou em troca de alguma forma de recompensa e/ou direitos de voto, a fim de apoiar iniciativas para fins específicos.

Projetos de *crowdfunding* variam muito, tanto em metas quanto em magnitude, desde pequenos projetos artísticos até empreendedores que buscam centenas de milhares de dólares como uma alternativa ao investimento em capital de risco tradicional (SCHWIENBACHER; LARRALDE, 2010).

O *crowdfunding* nasceu em 2006 (SEBRAE, 2019). Essa forma de arrecadar dinheiro ficou conhecida em 2008 com o financiamento da campanha do então candidato à presidência norte-americana Barack Obama (MANGOLD; FAULDS, 2009). No ano seguinte, projetos com outros focos surgiram e utilizaram o site norte-americano *Kickstarter*, onde artistas, produtores culturais e pessoas de áreas variadas podiam apresentar um projeto para financiamento.

A *Kickstarter* é uma das maiores e mais antigas plataformas de *crowdfunding* na web. É o site dominante de *crowdfunding* nos EUA desde o seu lançamento em abril de 2009 (KUPPUSWAMY; BAYUS, 2017).

Existe dois tipos de *crowdfunding*: o *equity crowdfunding*, centrado em investimento e o *crowdfunding* de financiamento coletivo, voltados ao apoio de pessoas e projetos menores, sendo somente o primeiro regulamentado pela CVM no Brasil.

Um *crowdfunding* de financiamento coletivo pode ser compreendido como o financiamento de uma iniciativa a partir da colaboração de um grupo (pequeno ou muito grande) de pessoas que investem recursos financeiros nela. É uma maneira de

captar recursos para concretizar projetos. Ele se organiza por meio de plataformas *online* (*sites, blogs, redes sociais etc.*) e seu objetivo é reunir pessoas que precisam de financiamento para projetos e potenciais apoiadores dessas ideias (SEBRAE, 2019).

Já o *crowdfunding* de investimento ou *equity crowdfunding* é a captação de recursos por meio de oferta pública de distribuição de valores mobiliários dispensada de registro, realizada por emissores considerados sociedades empresárias de pequeno porte e distribuída exclusivamente por meio de plataforma eletrônica de investimento participativo (CVM, 2019).

A modalidade de *equity crowdfunding*, trata-se de uma alternativa que possibilita que empresas com receita anual de até R\$ 10 milhões realizem ofertas por meio de financiamento coletivo na internet com dispensa automática de registro de oferta e de emissor (CVM, 2019).

Em 13/7/2017, a CVM editou a Instrução 588, que dispõe sobre a oferta pública onde cada empresa pode captar até R\$ 5 milhões.

O mercado mundial de *crowdfunding* movimentou em 2017 cerca de US\$ 100 bilhões. Desse montante, cerca de 70% foram destinados ao chamado “*peer-to-peer*” ou *crowdfunding* de empréstimo. Apesar do alto valor, o *crowdfunding* de investimento é o único que demanda regulamentação específica (EQUITY, 2019).

As modalidades de *crowdfunding* e de *ICO* são similares, ambas democratizam a inovação e o acesso ao capital (MOLIICK; NANDA, 2015; CHEN, 2018; CATALINI; FAZIO; MURRAY, 2016) e são formas inovadoras de financiar projetos (FELIX; VON EIJE, 2019).

O *crowdfunding* passou por evoluções desde seu nascimento, e o *initial coin offering* pode ser considerado uma evolução deste método de captação de recursos (LYRA; 2019, REIS, 2019; CHEN, 2018), pois leva o conceito de *crowdfunding* a um novo nível (HARTMANN; WANG; LUNESU, 2018).

## 2.8 INITIAL COIN OFFERING

*Initial Coin Offering* (ICO) ou oferta inicial de moeda constitui um novo mecanismo para financiar projetos altamente inovadores que usam a tecnologia de contabilidade distribuída, tal qual o *blockchain* (FISCH, 2019).

Em uma ICO (também conhecida como “*crowdsale*” ou “*token sale*”), os projetos arrecadam capital emitindo e vendendo *tokens* para uma multidão de investidores (FISCH, 2019).

Para a Comissão de Serviços Financeiros de Gibraltar (2017), as ICOs são formas não regulamentadas de obtenção de financiamento em um empreendimento ou projeto geralmente em estágio inicial, de empresas que não estão na fase operacional, muito menos gerando receitas. São formas de *crowdfunding* que fogem as regulamentações (LYRA, 2019).

O termo ICO, *Initial Coin Offering*, é uma associação ao termo IPO *Initial Public Offering* (LIPUSCH, 2018, FELIX; VON EIJE, 2019; CONLEY, 2017), que é a forma tradicional de captação de recursos próprios, por meio da emissão de ações em bolsas de valores. Procedimento permitido e viável apenas para grandes empresas, constituídas na forma de sociedade anônima e com disposição para serem listadas em bolsas de valores, respeitadas todas as exigências legais e de mercado.

Para compreender o processo de emissão inicial de moedas é necessário conhecer os conceitos de *token*, criptomoeda e *blockchain*.

### 2.8.1 Token

*Token* é a unidade de valor destinada a fornecer utilidade ou a funcionar como título (SAMEEH, 2018). Um *token* corresponde a uma unidade de valor emitida por um empreendimento e abrange uma ampla gama de aplicações (FELIX, VON EIJE; 2019).

Normalmente fornecem uma utilidade ou funcionam como títulos. Consequentemente, “*tokens* de utilidade” são distinguidos de “*tokens* de segurança” mesmo que não exista uma classificação juridicamente vinculativa de tipos de *tokens* (SAMEEH, 2018).

*Tokens* são criptoativos comumente gerados por ICO e são usados por entidades como meio de captar fundos com recebimento de caixa (KPMG BRASIL, 2019). Inicialmente, para que a oferta pública ocorra, existe, naturalmente, o processo de criação do token.

Um *token* é uma representação de uma unidade de valor. Em uma venda de *tokens*, a empresa fornece *tokens* ou moedas para os investidores comprarem. O

dinheiro investido na compra dos *tokens* é o valor do financiamento (HARTMANN; WANG; LUNESU, 2018).

Explicando de outra forma, *tokens*, são semelhantes aos *vouchers* ou cupons emitidos por organizações por meio de ICOs (HU; PARLOR; RAJAN, 2018), é um cupom digital (FELIX; VON EIJE, 2019).

O emissor de uma ICO é quem fornece aos *tokens* um contrato inteligente, que possui condições e requisitos especiais. Ao mesmo tempo, o emissor define independentemente o valor do *token*. Nesse caso, o *token* representa uma entrada eletrônica no *blockchain*, que fixa o direito do detentor de comprar mercadorias na plataforma, contratar trabalhadores, usar serviços, receber renda ou outros termos do contrato automatizado (RASSKAZOVA; KOROLEVA, 2018).

Uma das aplicações do *blockchain* (visto adiante) é que ele pode ser útil no gerenciamento da criação, da posse e da transferência de bens (ou ativos) digitais (DE FILLIPI; WRIGHT, 2018) que podem representar bens de valor do mundo real, tal representação é tratada como o processo de “tokenização de ativos”.

Teixeira e Rodrigues (2019, p. 98) definem *token* como “uma representação digital de ativos virtuais relacionados à *blockchain*, que garante ao seu detentor um direito, que varia conforme o modelo de negócio e projeto da empresa emissora, sem qualquer intervenção de terceiro”.

Dentro da categoria de *token*, existem dois grupos principais: um *token* de utilidade e um *token* de segurança (HILL, 2017; FELIX; VON EIJE, 2019).

O valor dos *tokens* de segurança é derivado de um ativo negociável e eles funcionam principalmente como veículos de investimento. Como tal, eles podem ser *tokens* de patrimônio, que implicam em propriedade ou controle e se assemelham as ações tradicionais negociadas em bolsas de valores, vendidas inicialmente em processos de *Initial Public Offering (IPO)*, ou ainda, valores mobiliários que dão ao titular do *token* uma participação na propriedade, dividendos ou outros benefícios financeiros (FISH, 2019).

Para Ulrich (2017), *tokens* podem ser utilitários quando são valorados por eles mesmos, ou representativos (*stablecoin*), quando um *token* equivale a outra coisa, como por exemplo, o ouro.

*Token* utilitário, é o *token* emitido com o intuito de receber recursos para financiar projetos de empresas em troca de recompensas futuras ou acessos



exclusivos e o *token* de segurança é o emitido com o intuito de receber recursos para financiar projeto de empresas em troca de frações destas empresas.

Independentemente do tipo, uma característica é que os *tokens* podem ser negociados em um mercado secundário após a conclusão do ICO, e o processo de tokenização de ativos inaugurou a possibilidade de uso do *blockchain* como uma espécie de infraestrutura que viabiliza a captação de recursos financeiros através do ICO.

### 2.8.2 Blockchain

O primeiro *blockchain* veio ao público com o artigo “*A Peer-to-Peer Electronic Cash System*”, de autoria de Satoshi Nakamoto, em 2008. O sistema consiste em um registro público, um livro contábil eletrônico e compartilhado (SCHWAB, 2016) que contém informações de propriedade de *bitcoins* em qualquer tempo (NAKAMOTO, 2008).

O *blockchain*, “corrente de blocos” ou “cadeia de blocos”, na tradução literal, surgiu com o *Bitcoin*, mas não se limitou a ele.

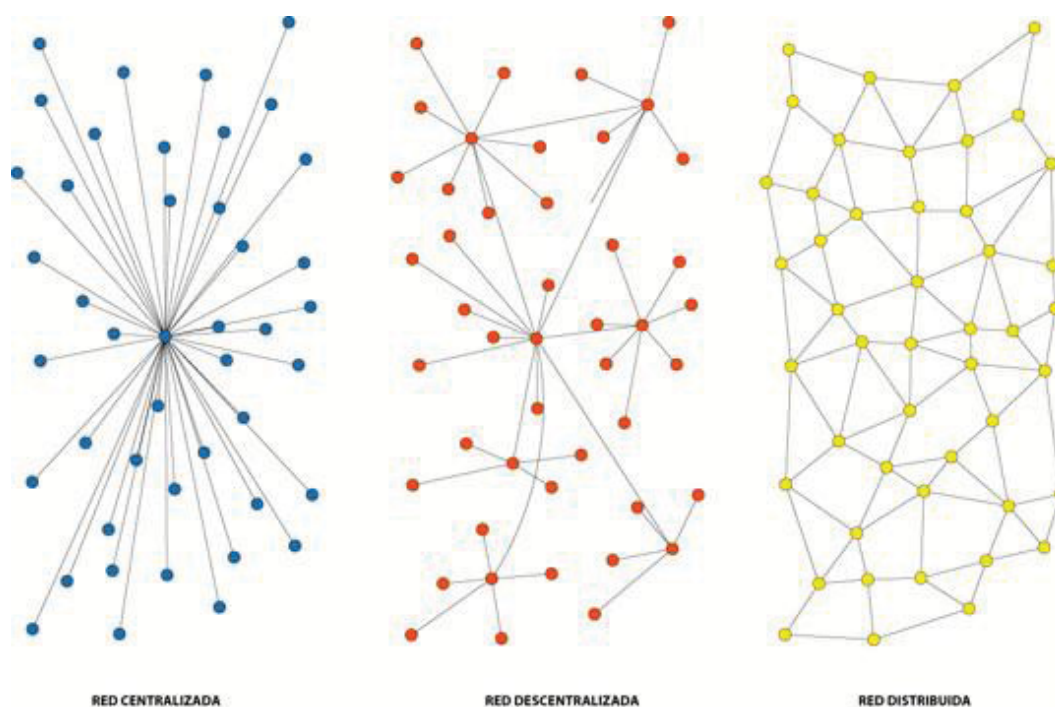
*Blockchain* refere-se a uma estrutura de dados, um algoritmo, um conjunto de tecnologias ou um grupo de sistemas ponto a ponto puramente distribuídos (DRESCHER, 2018). Ao contrário de redes usuais, em que há um servidor central e os computadores se conectam a ele, no sistema *blockchain*, a distribuição de um banco de dados é feita por meio de uma rede *peer-to-peer* e não possui um servidor central (NAKAMOTO et. al., 2008; ULRICH, 2013; BERENTSEN; SCHAR, 2018; ANTE; SANDNER; FIEDLER, 2018;).

A expressão *peer-to-peer*, traduz-se como “par-a-par” ou “igual”. Nessa arquitetura de rede, cada um dos pontos, ou também chamado de nós da rede, funciona tanto como cliente quanto como servidor – cada um dos nós é igual aos demais – o que permite compartilhamento de dados sem a necessidade de um servidor central. Por este motivo a rede *peer-to-peer* é considerada descentralizada e distribuída (ULRICH, 2017), conforme se observa na Figura 7.

Em 2019, o dicionário *Oxford Dictionaries* atualizou o conceito *blockchain* para “um sistema no qual um registro de transações feitas em *bitcoin* ou outra criptomoeda é mantido em vários computadores que estão vinculados em uma rede ponto a ponto”.

O *blockchain* inova no processo de registro de dados de modo descentralizado e compartilhado com outros computadores, sendo uma forma distinta das bases de dados anteriormente existentes. É uma tecnologia preparada para impactar diversos contextos institucionais, tal como o financeiro, o contratual, entre outros (DE FILLIPI; WRIGHT, 2018), além de ser o alicerce para qualquer criptomoeda (ADHAMI; GIUDICI; MARTINAZZI, 2018).

FIGURA 7 – CENTRALIZAÇÃO, DESCENTRALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO



FONTE: Baran (1964).

A criptografia surgiu na década de 90 nos Estados Unidos da América (EUA) devido aos anseios político-anarquistas em prol da libertação da sociedade, essa inovação tecnológica permitiu a comunicação entre indivíduos de forma anônima e inviolável (DE FILLIPI; WRIGHT, 2018).

A informação é transmitida sem autoridade central com direito de controlar o sistema e qualquer participante tem o direito de manter uma cópia do livro-razão. As transações são registradas e fechadas em blocos nos quais todos os nós da rede têm uma cópia da transação e ninguém tem autoridade exclusiva para atualizá-la (ADHAMI; GIUDICI; MARTINAZZI, 2018). Como o número de participantes é grande,

tornou-se necessário criar um mecanismo de consenso, que é a maior inovação do sistema *blockchain*.

Tal consenso é baseado em pilares como: descentralização e publicidade do sistema, integridade e privacidade das mensagens através de criptografia, autenticação dos participantes e verificação de origem das mensagens (BERENTSEN; SCHAR, 2018; ULRICH, 2017).

Na mesma perspectiva o Fórum Econômico Mundial (*World Economic Forum*) atribui três principais características ao *blockchain*:

- **Veracidade** - garantida devido à inúmeras cópias do histórico completo de registro de entradas serem verificadas individualmente por consenso, o que evita falhas, o sistema depende de muitos componentes separados e o risco de que todos eles falhem é extremamente baixo (ADHAMI; GIUDICI; MARTINAZZI, 2018);
- **Transparência** – disponibiliza um registro público de atividades que pode ser visto por todos os participantes.
- **Desintermediação** – opera usando uma rede *peer-to-peer*, em vez de requisitar uma organização específica a centralizadora (WORLD ECONOMIC FORUM, 2016).

O uso do *blockchain* registra as transações em tempo real e evita o gasto duplo do dinheiro (ULRICH, 2017; TEIXEIRA; RODRIGUES, 2019). Transações *online* sempre requerem um intermediário de confiança para registrar as transações e evitar o gasto duplo. Em uma situação tradicional (ponto a ponto), o usuário A pode enviar dinheiro para os usuários B e C e um intermediário confiável (geralmente um banco) verifica se o usuário A tem dinheiro suficiente para transferir os fundos para os usuários B e C (FELIX; VON EIJE, 2019).

O gasto duplo aconteceria em meio digital sem intermediários porque, como o próprio nome diz, poderia ser gasto duas ou mais vezes:

Se não houver intermediários e Fulano quiser mandar dinheiro para Ciclano por arquivo de computador anexando um dinheiro, Ciclano irá receber, mas Fulano permanecerá com a cópia do envio e poderá enviar o mesmo dinheiro a Beltrano, o que geraria o problema do gasto duplo, mais de um uso para um mesmo dinheiro (ULRICH; 2017, p. 17).

Para resolver a duplicidade de gasto foram criados sistemas com uma autoridade central, geralmente uma instituição financeira, que verifica a legitimidade

dos pagamentos e acompanha o *status* da propriedade, mas com o uso do *blockchain*, a necessidade de um terceiro é dispensável. Uma transação em *blockchain* não precisa de um intermediário confiável. É uma entrada em um livro digital público no qual todas as transações são registradas cronologicamente (FELIX; VON EIJE, 2019).

O *blockchain* serve como uma “caixa à prova de adulteração”. Ele representa uma combinação de tecnologias (“*peer-to-peer*”, criptografia de chaves pública e privada e mecanismos de consenso), de modo a garantir resistência a adulterações nos bancos de dados, transparência das transações e realização de operações pseudoanônimas (DE FILLIPI; WRIGHT, 2018).

O estudo do *blockchain* está inserido no contexto da chamada “Internet do Valor” (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2018) da descentralização (redes *peer-to-peer*) e da automação das decisões por meio de algoritmos (*smart contracts*), características essas da Quarta Revolução Industrial, vivenciada globalmente (SCHWAB, 2016).

Desde o surgimento do *blockchain*, o mercado de criptoativos e *crowdfunding* testemunhou um salto em seu desenvolvimento. Esse rápido crescimento induziu ao aumento no número de projetos que oferecem soluções de infraestrutura baseadas na tecnologia *blockchain* para vários campos, por exemplo economia, medicina, análise de dados, segurança, entre outros (RASSKAZOVA; KOROLEVA, 2018; DE FILLIPI; WRIGHT, 2018).

Mentes por traz de projetos inovadores encontraram no ICO uma maneira de aumentar o capital por meio da venda de *tokens* do emissor para venda pública (RASSKAZOVA; KOROLEVA, 2018).

Os tokens representam um ativo ou a propriedade de um ativo (IOSCO, 2019); é o produto comercializado na emissão de uma ICO e continua sendo o produto comercializado e utilizado após uma ICO se tornar uma criptomoeda.

### 2.8.3 Criptomoeda

Existem dois tipos principais de criptoativos (CHEN; 2018): 1) a criptomoeda - *coin* (ou moeda virtual), tal qual o *bitcoin* e 2) a criptomoeda - *token*, comumente gerado por ICO usado como meio de captar fundos com recebíveis de caixa (KPMG BRASIL, 2019).

Uma moeda funciona apenas como um meio de troca, enquanto um *token* pode fornecer vários outros benefícios ao seu proprietário, como acesso a serviços ou

produtos, fluxos de dividendos, poder de voto e outros direitos (FELIX; VON EIJE, 2019).

A terminologia *criptocurrency* surgiu a partir do artigo de Satoshi Nakamoto, do protocolo *Bitcoin* (NAKAMOTO, 2008).

No dicionário *Merriam-Webster* (2019), o termo criptomoeda representa:

Qualquer forma de moeda que exista apenas digitalmente, que geralmente não possui autoridade reguladora ou emissora central, mas usa um sistema descentralizado para registrar transações e gerenciar a emissão de novas unidades, e que depende de criptografia para evitar transações falsas e fraudulentas.

Criptomoeda é uma unidade monetária virtual sem representação física, tendo como plataforma contábil um sistema de registros, tal qual o *blockchain* (BERENTSEN; SCHAR, 2018). As criptomoedas registram transações em uma estrutura de dados descentralizada chamada *blockchain* (LUU et al., 2016). São alternativas digitais ao dinheiro tradicional emitido pelo governo (LUTHER, 2016). Elas nascem e passam a ser negociadas em plataformas específicas após o processo de ICO (REIS, 2019).

Revoredo e Borges (2019) entende criptomoedas como ativos digitais, com alcance global, garantidas por algoritmos criptográficos executados em um *blockchain* de código aberto, que permitiu o desenvolvimento de uma nova economia: a Criptoeconomia.

Nesse mesmo sentido, Stella (2019, p. 151) trata a criptomoeda como:

[...] um ativo digital denominado na própria unidade de conta que é emitido e transacionado de modo descentralizado, independente de registro ou validação por parte de intermediários centrais, com validade e integridade de dados assegurada por tecnologia criptográfica e de consenso em rede.

Fato é que as criptomoedas têm recebido interpretações das mais diversas quanto à sua natureza jurídica. A depender da jurisdição ou autoridade, é classificada como *commodity*, ativo financeiro, serviço, bem, instrumento financeiro, meio de pagamento, moeda, *e-money*, propriedade privada, sistema de pagamento monetário substituto ou unidade de conta (FOBE, 2016).

A maioria das criptomoedas exhibe retornos extraordinários e extrema volatilidade sem justificativas óbvias. Além disso, o mercado de criptomoedas é caracterizado por uma estrutura legal fraca e com falta de informações de qualidade (BOURI; GUPTA; ROUBAUD, 2018).

As criptomoedas são apreciadas por alguns investidores devido à sua independência das autoridades soberanas e à dependência de colaboração em massa, através da tecnologia inovadora *blockchain* (SHAHZAD et al., 2019)

O aumento sem precedentes de preços das criptomoedas em 2017 atraiu vários tipos de investidores no mercado (BOURI et al., 2019). Investidores inexperientes se aventuram no *Bitcoin* e em outras criptomoedas sem entender completamente os riscos. Muitas vezes, eles são influenciados por outros independentemente da sua própria análise, comprando criptomoedas por impulso.

O valor de mercado da criptomoeda, criada após o processo de uma ICO se dá pelo montante de unidades em circulação multiplicado pelo preço dessas unidades (coinmarketcap.com, 2019).

As criptomoedas podem ser entendidas à luz da moeda tradicional, em especial, em relação a sua história, características e funções. Discute-se, também, principalmente no campo da Economia, se as criptomoedas cumpririam todas as funções econômicas que são próprias das moedas (ULRICH, 2017).

#### **2.8.4 Funções da Moeda**

De maneira consolidada e aceita pelos economistas, as funções da moeda propostas por John Maynard Keynes são assim reconhecidas:

- i) Servir como bem intermediário de troca;
- ii) Como reserva de valor;
- iii) E como unidade de conta.

Um bem que ganha crescente liquidez no mercado tende a ser estocado, ou entesourado, como reserva de valor, de riqueza, para ser usado no comércio futuramente, quando será então, empregado como meio de troca (ULRICH, 2013).

Por entesourar deve-se entender que a moeda passa a desempenhar a função de reserva de valor (BAROSSO-FILHO; SZTAJN, 2018). Decorre, assim, que a moeda é também usada como preservação de poder de compra futuro. Isso nada mais é do que a função primordial de meio de troca manifestando-se no tempo e no espaço (ULRICH, 2017).

Outros bens foram e são utilizados como reserva de valor, tais quais: terrenos, metais preciosos, ações, entre outros, mas cada qual com sua liquidez. Para Ulrich (2017, p. 93) “o que um indivíduo decide entesourar como reserva de valor dependerá



de suas necessidades monetárias frente aos seus dispêndios futuros e da liquidez e expectativa de valor das diferentes moedas e ativos disponíveis no mercado.” Servir como reserva de valor é, portanto, uma função secundária do dinheiro.

A função de unidade de conta, isto é, a aptidão para expressar valores de troca, ou os respectivos preços, de forma inteligível e imediata, entre os diversos bens e serviços na sociedade (BAROSSO-FILHO; SZTAJN, 2018) é aplicada à medida que a liquidez de um bem monetário aumenta e este passa a circular como a principal moeda em uma economia (ULRICH, 2017), e os demais produtos passam a ser precificados nesse bem como base.

Com base nas funções da moeda, Barossi-Filho e Sztajn (2018) destacam que as criptomoedas não podem ser classificadas como moeda por não atenderem duas, das três funções atribuídas à moeda. Os autores argumentam que a criptomoeda não atende à função de unidade de conta, pois as expressões de seus valores são dadas em moeda corrente conhecida, usualmente o dólar. Também não atende à função de reserva de valor por serem altamente voláteis.

Por outro lado, Ulrich (2017) defende que as criptomoedas possuem as funções de moeda. Ele observa que antes de um bem se tornar um meio de troca, ele precisa ser um bem de uso, precisa ter serventia para o usuário.

Com o aumento do uso da internet, maior será o uso dos criptoativos, fato possível somente com o amadurecimento da internet e das inovações tecnológicas advindas com ela. Para Ulrich (2017) se há uso de criptomoeda como intermediário de troca, ela atende à primeira função da moeda, se existem investidores, então existe o entendimento de reserva de valor atendendo à segunda função da moeda. Entretanto, o autor concorda não haver maturidade suficiente para uma criptomoeda atender a função de unidade de conta, e que seus valores são usualmente convertidos para dólar, mas sinaliza que já é prática entre os sites que divulgam listas de criptomoedas, expressar em dólares mas também em *bitcoins* o valor das demais criptomoedas, ou seja uma criptomoeda tendo como unidade de conta, outra criptomoeda.

O uso da criptomoeda divide entendimentos e abriu fóruns de discussão nacional e internacional. A KPMG fundou em fevereiro de 2017 o *Topic Team* de criptoativos e *blockchain* na KPMG dos Estados Unidos com o intuito de acompanhar e antecipar tendências e soluções (KPMG BRASIL, 2019).

O Banco Central do Brasil (BACEN) afirma que moeda virtual e moeda eletrônica não são sinônimos e que não regulamenta moedas virtuais por elas não serem emitidas nem garantidas pela instituição (BACEN, 2019).

No entanto, em 28/11/2019 a autoridade monetária lançou o primeiro edital de consulta pública para o “Ambiente Controlado de Testes para Inovações Financeiras e de Pagamento” (SANDBOX REGULATÓRIO, 2019). Essa estrutura irá permitir a empresas interessadas em desenvolver inovações financeiras, entre elas os criptoativos e as ICO, inscrever seus projetos e testar o ambiente regulatório do BACEN.

Já a Receita Federal do Brasil (RFB) publicou a Instrução Normativa (IN) 1.888, em 03 de maio de 2019, regulamentando a prestação de informações relativas às operações realizadas com criptoativos (RFB, 2019)

O Brasil e outros países buscam entendimentos sobre a nova forma de transferência de recursos que surgiu com o advento do *blockchain*.

Tanto criptomoedas que foram desenvolvidas com o intuito de uso efetivamente como meio de troca, por exemplo, o *Bitcoin* e *Ripple*, quanto criptomoedas que foram criadas com o intuito de serem vendidas em troca de financiamento para projetos, por exemplo *utility* e *security tokens*, apresentam movimentações financeiras no mercado secundário.

Este estudo visa abordar apenas as criptomoedas classificadas como *tokens* de utilidade que captaram recebíveis no lançamento de *ICO* e atuam no mercado secundário.

## 2.8.5 ICO – História e Conceitos

*Initial Coin Offering (ICO)* - oferta inicial de moeda, também chamada oferta inicial de cripto ativo (HARTMANN; WANG; LUNESU, 2018) é um fenômeno recente tendo como primeira *ICO* a *Mastercoin* (hoje conhecida como Omni), uma moeda digital construída sobre *blockchain* da *Bitcoin*, realizada em julho de 2013, cuja captação alcançou a marca de US\$ 5 milhões de dólares (SHIN, 2017; FISH, 2019).

Outra *ICO* que nasceu no início de 2013, foi a *Ripple*. A empresa *Ripple Labs* criou 100 bilhões de *tokens* da sua plataforma de pagamentos *Ripple* e vendeu parte deles para financiar o desenvolvimento do projeto. Hoje a *Ripple* é a 3ª moeda virtual com maior valor de capitalização no mercado (*coinmarketcap.com*, 2019). Desde



então, centenas de *ICOs* surgiram. Em consulta aos dados do *website CoinSchedule*, ocorreram 366 lançamentos de *ICOs* em 2017, captando um total de 6,5 bilhões de dólares e 905 lançamentos em 2018, com captação de 21,6 bilhões de dólares. Como comparativo, a principal plataforma de *crowdfunding Kickstarter* levantou um total de US \$ 4,2 bilhões desde sua origem em 2009 (FISH, 2019).

A Oferta Inicial de Moeda é o evento inicial de lançamento e abertura da negociação de uma nova criptomoeda no mercado (REIS, 2019). Foi inspirada nas famosas ofertas iniciais de ações do mercado financeiro, ou em inglês, as *IPO – Initial Public Offer* (LIPUSCH, 2018).

Embora os *tokens* lançados no *ICO* possam ser semelhantes aos *tokens* de capital, o processo de venda de *tokens* através de *ICOs* é muito diferente das vendas de ações, ou Ofertas Públicas Iniciais (*IPOs*). Nas *ICOs*, empreendimentos vendem *tokens* diretamente para investidores usando a tecnologia *blockchain* (LIU, 2019).

Uma *ICO* ocorre quando uma nova criptomoeda é oferecida publicamente no mercado pela primeira vez. Ou seja, em uma *ICO*, quem investe tem a chance de ser o primeiro a comprar a nova moeda que está sendo lançada (INVESTIMENTOS E NOTÍCIAS, 2018).

Não existe uma definição amplamente aceita de *ICOs*. Fisch (2019) define como meio de financiamento empreendedor e como mecanismo usado por novos empreendimentos para levantar capital vendendo fichas (*tokens*) a uma multidão de investidores. *ICOs* podem levantar extenso capital para seus projetos (ADHAMI; GIUDICI; MARTINAZZI, 2018).

As ofertas iniciais de moedas podem ser definidas como chamadas abertas para financiamento promovidas por organizações, empresas e empresários para arrecadar dinheiro por meio de criptomoedas, em troca de um *token* que pode ser vendido na Internet ou usado no futuro para obter produtos ou serviços e, às vezes, lucros (ADHAMI; GIUDICI; MARTINAZZI, 2018).

Para Marchesi et al. (2018) *Initial Coin Offering* é uma maneira inovadora de financiar projetos baseados em *blockchain*. O financiamento é baseado na venda de *tokens* por meio de aplicativos descentralizados chamados contratos inteligentes escritos em linguagem de programação específica. Por ser um contexto volátil é crucial que a equipe seja capaz de lidar com mudanças constantes.

É mais do que uma nova maneira de arrecadar fundos; é uma nova maneira de envolver as partes interessadas na construção de um ecossistema (MASSEY; DALAL; DAKSHINAMOORTHY, 2017)

A CVM define como captações públicas de recursos, tendo como contrapartida a emissão de ativos virtuais, também conhecidos como *tokens* ou *coins*, junto ao público investidor (CVM, 2017).

As ofertas iniciais de moedas surgiram como um novo mecanismo de financiamento empresarial, com paralelos às ofertas públicas iniciais (IPO), capital de risco e financiamento via *crowdfunding* (HARTMANN; WANG; LUNESU, 2018; HOWELL; NIESSNER; YERMACK, 2018).

### **2.8.6 ICO – *Initial Coin Offering* como fonte de financiamento**

Financiamento de empreendimentos inovadores é um dos principais tópicos em finanças empresariais (FISCH, 2019). As ofertas iniciais de moeda (ICO) levantam capital emitindo e vendendo *tokens* para uma multidão de investidores (FISCH, 2019; HOWELL; NIESSNER; YERMACK, 2018).

O interesse dos investidores por ICO é explicado por Rasskazov e Koroleva (2018) por três aspectos:

- Alta taxa de retorno do *token*;
- Processo relativamente simples de investir. Os investidores não precisam de intermediários tradicionais (bolsas de valores e bancos), podem comprar *tokens* diretamente dos criadores do projeto, e;
- A vantagem do contato pessoal. Um investidor pode interagir pessoalmente com o CEO do projeto sem um intermediário ou um terceiro.

As ICOs minimizam os custos de transação e democratizam o financiamento quando retiram o banco como intermediador (KAAL; DELL'ERBA, 2017).

O projeto que almeja captar recursos via lançamento de ICO prepara um documento conhecido como “*white paper*” ou “*token sale term*” que contém várias informações sobre protocolos de *TI*, *blockchain* público adotado, mecanismo de fornecimento de *token*, mecanismo de preço e distribuição e detalhes sobre o projeto a ser desenvolvido (ADHAMI; GIUDICI; MARTINAZZI, 2018). A divulgação das ofertas

de criptoativos se dá, em regra geral, exclusivamente na forma digital, por meio de sites e redes sociais, isto é, pela rede mundial de computadores (*internet*).

Cada lançamento de ICO é acompanhado de um *white-paper* que divulga exatamente quais são as expectativas do projeto em *blockchain* a ser desenvolvido ou que estejam em desenvolvimento.

Um *white-paper* é, em muitos aspectos, como um plano de negócios (LIPUSCH, 2018), há diversas informações comerciais, financeiras e tecnológicas sobre o ativo que a empresa está criando, e é disponibilizado publicamente para qualquer interessado analisar e investir se achar viável.

A operação completa de lançamento de ICO ocorre integralmente de forma eletrônica e dentro do tempo da oferta (o chamado “*sale time*” tempo delimitado e pré-definido). O investidor que deseja comprar *tokens* do projeto necessita acessar o endereço da *web* que foi divulgado pelo emissor para adquirir cotas. Essa aquisição se dá com a utilização de outro criptoativo (normalmente *bitcoin* ou *ether*), ou por moeda fiduciária (como dólar ou euro).

O período de captação de recursos é previamente anunciado. Se o projeto capta o mínimo necessário estipulado, ele atinge o *Soft Cap*.

*Soft Cap* é a quantidade mínima de dinheiro que uma criptomoeda pode receber dos investidores em sua oferta inicial de moedas, caso não atinja esse mínimo, o dinheiro é devolvido aos investidores e a moeda não é lançada (DECRYPTIONARY, 2019)

Ao se preparar para lançar uma ICO, a equipe do projeto precisa avaliar os custos de lançamento de seu produto básico. Isso inclui custos de desenvolvimento, custos operacionais e de marketing. É calculado para determinar o limite mínimo a ser arrecadado para tornar o projeto viável.

Colocando de outra forma, o *Soft Cap* é a quantidade mínima de contribuições que a ICO precisa gerar para ser considerada bem-sucedida. (TOKENTARGET, 2019).

Na outra ponta, está o *Hard Cap*. Existem várias maneiras de definir o *Hard Cap* ou limite máximo. O primeiro uso da palavra foi para descrever o número máximo de *tokens* que entrariam em circulação. Por exemplo, *Bitcoin* tem um limite máximo de 21.000.000 de *tokens* (NAKAMOTO, 2008). No entanto, atualmente é conceituado como montante máximo de fundos que seriam levantados, é a meta de captação de recursos (FELIX; VON EIJE, 2019), ou fichas vendidas durante o processo da ICO,

quando atinge o limite máximo, a venda de fichas é interrompida imediatamente. A Figura 8 mostra as etapas para o lançamento de uma ICO.

FIGURA 8 – ETAPAS DO LANÇAMENTO DE ICO



FONTE: Elaborado pela autora (2020), com base na literatura.

Poucos projetos atingem o valor máximo desejado. O relatório de dezembro-2018, por exemplo, disponível no [coinschedule.com](https://coinschedule.com), mostra que das 166 ICOs finalizadas no período, apenas 21% atingiram o *Soft Cap*, e somente 5,42% atingiram o *Hard Cap*. Isso mostra que mais de 70% dos projetos que almejam captar recursos via lançamento de ICO, fracassam (RASSKAZOVA; KOROLEVA, 2018).

Mesmo com grande índice de não alcance ao *soft cap*, o valor arrecadado via ICO de janeiro de 2017 a dezembro de 2018 é sete vezes maior se comparado ao volume total arrecadado na principal plataforma de *crowdfunding*, a *Kickstarter* desde seu lançamento em 2009, (ICO MARKET WEEKLY REVIEW, 2018; KICSTARTER, 2018). Sendo esse o gatilho do interesse desta pesquisa, o alto valor captado via ICO.

### 2.8.7 ICO – Regulamentação criptoativos no Brasil

A ABCripto é uma associação que surgiu em 2017 que discute os criptoativos e serve como interlocutora com o poder público (EQUITY, 2019).

Não há regulamentação quanto aos emissores de criptomoedas, mas já existe instrução normativa que regulamenta a declaração de rendimentos advindos da especulação de criptomoedas.

A Instrução Normativa 1.888 de 03 de maio de 2019 institui e disciplina a obrigatoriedade de prestação de informações relativas às operações realizadas com criptoativos à Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (RFB), sendo declaradas em moeda nacional, previamente convertida em dólar. As informações deverão ser prestadas sempre que o valor mensal das operações, isolado ou conjuntamente, ultrapassar R\$ 30.000,00 (trinta mil reais).

Há também autorização da CVM, através do ofício 11/2018, para fundos de investimentos que se enquadram na Instrução 555 da CVM, aplicarem recursos em fundos de criptoativos de maneira indireta em países estrangeiros, desde que estejam regularizados nos países de domicílio fiscal (CVM, 2019).

O fundo de investimento brasileiro BLP, por exemplo, tem autorização da CVM para investir dinheiro de investidores brasileiros em criptoativos de fundos autorizados no exterior, como por exemplo o *Genesis Block* e o *Pantera Capital*, fundos que investem em criptoativos e são autorizados pelo SEC - *United States Securities And Commission*.

De acordo com Jay Clayton, presidente da SEC, os ICOs podem ser uma maneira eficaz para empresários capitalizarem recursos financeiros e as leis específicas pra isso acontecer estão sendo construídas.

Na Câmara dos Deputados Brasileira o projeto de Lei nº 2.060, de abril de 2019, dispõe sobre o regime jurídico de criptoativos.

Fato é que o mercado de criptomoedas continua intrigando as comunidades de investimento (BOURI; ROUBAUD; SHAHZAD, 2019) e as regulamentações sobre o tema estão em processo de construção.

Na próxima seção, são tratados os procedimentos metodológicos para o desenvolvimento da pesquisa.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O conhecimento científico, ao contrário do conhecimento popular ou religioso, é baseado na utilização de método científico (ANDERSON, 1983). Esse tipo de conhecimento deve ser factual, sistemático e verificável (MARCONI; LAKATOS, 2002).

Para garantir essas características, nesta seção são descritos os procedimentos metodológicos empregados para responder ao problema de pesquisa desse trabalho: **Quais as características capazes de contribuir com as valorizações de *tokens* de ICOs?**

A especificação metodológica feita neste estudo tem como objetivo identificar as empresas que tiveram variação positiva dos *tokens* e os fatores que as conduziram para a valorização no mercado secundário.

Por se tratar de assunto recente, a fundamentação conceitual extrapola os textos acadêmicos e adentra a literatura cinzenta. A literatura cinzenta é classificada como materiais divulgados publicamente e que não estão sujeitos ao processo tradicional de revisão por pares, podendo ser utilizada como uma forma de ampliar o escopo das buscas, inserir materiais atualizados sobre o conceito estudado e possibilitar novas discussões sobre o tema de pesquisa (ADAMS; SMART; HUFF, 2017). Essa literatura engloba trabalhos para discussão, guias de procedimentos e relatórios empresariais, sendo considerada como uma fonte oportuna e ampla de informações (LAWRENCE et al., 2014).

Neste capítulo serão apresentados (a) abordagem de pesquisa, (b) estratégia utilizada, (c) população e amostra investigadas, (d) sistema de coleta de dados, (e) análise dos resultados e (f) limitações da pesquisa.

#### 3.1 ABORDAGEM DA PESQUISA

A abordagem metodológica desta pesquisa é pós-positivista. A abordagem pós-positivista defende que a “realidade real” não é conhecida perfeitamente, estando o conhecimento real do fenômeno além da interpretação individual subjetiva e sendo alcançado somente imperfeitamente por meio de múltiplas percepções. Desta forma, a realidade não está no indivíduo, mas nas interpretações que os indivíduos fazem da realidade (ARAÚJO, 2018; YIN, 2005).

Mesmo entendendo que é necessária uma visão interpretativa ou construtiva para compreender o mundo de significados (SCHWANDT, 1994), e admitindo não ser possível excluir interpretações pessoais em análises de dados, esta pesquisa adota o paradigma científico do pós-positivismo. A noção tradicional da verdade absoluta do conhecimento é desafiada; não é possível ser positivo quanto à alegação de conhecimento quando estudado o comportamento e ações humanas (CRESWELL; CRESWELL, 2018).

A forma de pesquisa pós-positivista inicia com teoria, coleta de dados, e revisões necessárias antes de realizar testes adicionais. O conhecimento é conjectural, isto é, a verdade absoluta nunca pode ser encontrada, por isso provam hipóteses ou indicam falha para rejeitá-las, é um processo de fazer alegações e depois refinar ou abandonar algumas delas (CRESWELL; CRESWELL, 2018).

Quanto ao propósito da pesquisa, o estudo é exploratório e descritivo. Exploratório porque busca desenvolver o campo pouco pesquisado dos criptoativos. Quando o tema pesquisado é novo e/ou não há muita produção acadêmica acerca, utiliza-se o estudo exploratório (NEWMAN, 2014). Descritivo, porque responde ao objetivo central usando a descrição em detalhes do fenômeno como meio (MALHOTRA, 2001).

O estudo de natureza descritiva tem por objetivo retratar detalhadamente especificidades de determinada população ou evento. Utiliza de sistema de coleta de dados padronizada para que não haja interferência do pesquisador nos fatos, apenas observação sistemática (RICHARDSON, 1999; PRODANOV; FREITAS, 2013).

A abordagem utilizada é mista. Na parte qualitativa é utilizada a análise documental, que tem como objetivo analisar e interpretar os dados utilizando a técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2002). De acordo com Bardin (2002), a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações, utilizada para estudar e analisar material qualitativo, buscando-se a melhor compreensão de uma comunicação ou discurso.

Para poder registrar o conteúdo extraído da pesquisa documental, utilizou-se de categorizações, que são operações de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento, com critérios previamente definidos (BARDIN, 2002).

Dessa forma, as informações contidas nos diversos sites de pesquisa são categorizadas e agrupadas em temáticas investigadas e a partir daí interpretadas.



Foram realizados agrupamentos de *tokens* por tempo de vida, por classes de preços mínimos e máximos e por existência ou não existência no momento de boom de mercado ocorrido em janeiro de 2018.

A abordagem quantitativa analisa o universo de tudo que pode ser dimensionado e contado e se utiliza da quantificação tanto na coleta quanto no tratamento dos dados. Transforma dados e informações em números para que sejam classificados e analisados através de recursos e técnicas estatísticas, desde as mais simples às mais complexas (PRODANOV; FREITAS, 2013; RICHARDSON, 1999).

Na abordagem quantitativa, utiliza-se de estatística descritiva. O uso de processo descritivo permite extrair de conjuntos complexos, representações simplificadas. O método estatístico significa, portanto, a redução de fenômenos econômicos, sociais, políticos etc. a termos quantitativos e a manipulação desta estatística permite comprovar relações dos fenômenos entre si para poder obter generalizações sobre sua natureza, ocorrência ou significado (MARCONI; LAKATOS, 2002).

Foram agrupados os *tokens* de acordo com o número de corretoras as quais estavam atrelados e aplicado estudo de correlação.

### 3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população dessa pesquisa é constituída por emissões de moeda, via ICO, sem importar a origem. Em função da amplitude de possibilidades de ICOs, a amostra foi extraída de *sites* que agrupam informações sobre criptoativos. A escolha dos *sites* para a coleta de dados foi baseada no artigo de Hartmann, Wang e Lunesu (2018). O artigo analisa 28 *websites* que consolidam informações sobre criptomoedas e os classifica de acordo com a qualidade dos dados informados.

A Figura 9, extraída do artigo, consolida as informações majoritariamente apresentadas nos *sites* em questão.



FIGURA 9 – LISTA DE WEBSITE CONTENDO INFORMAÇÕES SOBRE ICO

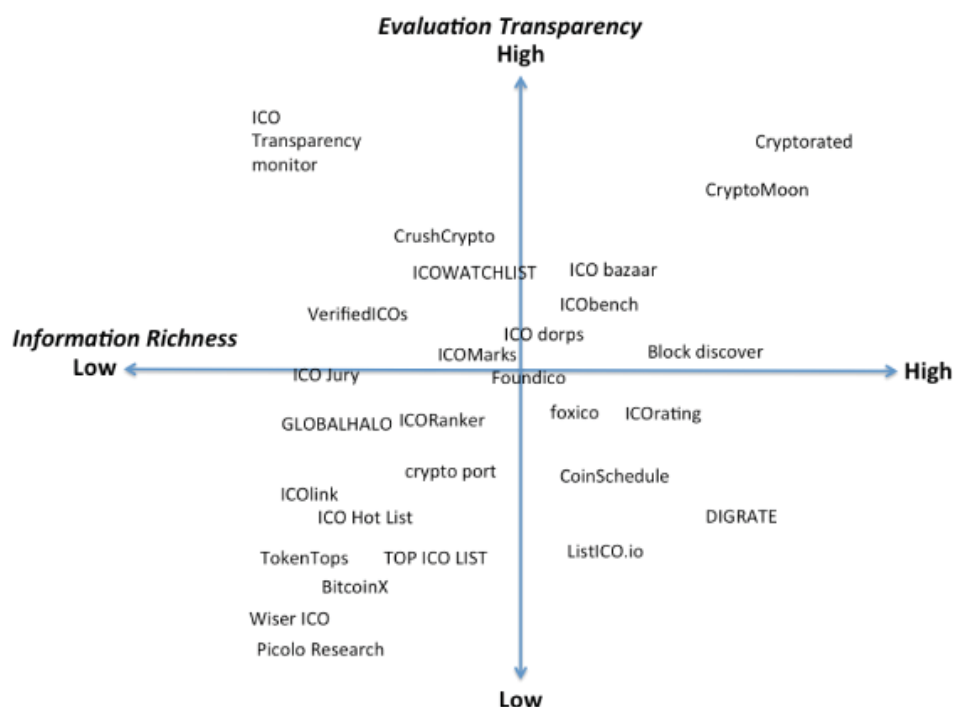
A LIST OF ICO EVALUATION WEBSITES IDENTIFIED IN THIS STUDY				
No.	Name	URL	Centralised or crowd-based evaluation	Evaluation result
1	ICObench	<a href="http://icobench.com/">http://icobench.com/</a>	crowd-based	numeric score
2	ICO Transparency Monitor	<a href="http://icomonitor.io">http://icomonitor.io</a>	crowd-based	numeric score
3	ICOrating	<a href="http://icorating.com">http://icorating.com</a>	centralised	categorical rating + numeric score
4	cyber fund	<a href="http://cyber.fund/radar">http://cyber.fund/radar</a>	crowd-based	symbol rating
5	ICO bazaar	<a href="http://icobazaar.com">http://icobazaar.com</a>	crowd-based	symbol rating
6	ICO Hot List	<a href="https://www.icohotlist.com/">https://www.icohotlist.com/</a>	centralised	categorical rating
7	ICO drops	<a href="https://icodrops.com">https://icodrops.com</a>	centralised	categorical rating
8	CoinSchedule	<a href="https://www.coinschedule.com/">https://www.coinschedule.com/</a>	centralised	categorical rating
9	Cryptorated	<a href="https://cryptorated.com/ico-reviews/">https://cryptorated.com/ico-reviews/</a>	centralised	numeric score
10	ICOWATCHLIST	<a href="https://icowatchlist.com/">https://icowatchlist.com/</a>	centralised	categorical rating
11	CrushCrypto	<a href="https://crushcrypto.com/ico-analysis/">https://crushcrypto.com/ico-analysis/</a>	centralised	assessment report
12	TOKENTOPS	<a href="https://tokentops.com/rating/">https://tokentops.com/rating/</a>	crowd-based	symbol rating + numeric score
13	TOP ICO LIST	<a href="https://topicolist.com/">https://topicolist.com/</a>	centralised	categorical rating
14	ListICO.io	<a href="https://www.listico.io/">https://www.listico.io/</a>	centralised	symbol rating + numeric score
15	ICORanker	<a href="https://www.icoranker.com/">https://www.icoranker.com/</a>	centralised	categorical rating + numeric score + assessment report
16	BitcoinX	<a href="http://www.bitcoinx.com/ico-list/">http://www.bitcoinx.com/ico-list/</a>	centralised	categorical rating
17	DIGRATE	<a href="https://digrate.com/icos/rated">https://digrate.com/icos/rated</a>	centralised	categorical rating + assessment report
18	Foundico	<a href="https://foundico.com/">https://foundico.com/</a>	centralised	numeric score
19	Block discover	<a href="http://www.blockdiscover.com/category/icos/">http://www.blockdiscover.com/category/icos/</a>	centralised	assessment report
20	Wiser ICO	<a href="https://wiserico.com/">https://wiserico.com/</a>	crowd-based	numeric score
21	Foxico	<a href="https://foxico.io/">https://foxico.io/</a>	centralised	numeric score + assessment report
22	VerifiedICOs	<a href="https://www.verifiedicos.com">https://www.verifiedicos.com</a>	centralised	judgement
23	ICO Jury	<a href="https://icojury.com">https://icojury.com</a>	crowd-based	symbol rating+numeric score
24	CryptoMoon	<a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1js-N4uFteHPAYMAZJRPajDhOkhVCE-iwHdPnxPtufU/edit#gid=1430929598">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1js-N4uFteHPAYMAZJRPajDhOkhVCE-iwHdPnxPtufU/edit#gid=1430929598</a>	centralised	numeric score
25	Picolo Research	<a href="https://picoloresearch.com/">https://picoloresearch.com/</a>	centralised	symbol rating+categorical rating
26	GLOBALHALO	<a href="https://globalhalo.com/category/ico-reviews/">https://globalhalo.com/category/ico-reviews/</a>	centralised	assessment report
27	ICOLink	<a href="https://icolink.com/icos-list.html">https://icolink.com/icos-list.html</a>	crowd-based	symbol rating+numeric score
28	ICOMarks	<a href="https://icomarks.com/ico">https://icomarks.com/ico</a>	centralised	numeric score

FONTE: HARTMANN; WANG; LUNESU (2018).

Para atingir o objetivo desta pesquisa, que é identificar as empresas que tiveram variação positiva dos *tokens* e os fatores que as conduziram para a valorização no mercado secundário, foram utilizados os *websites* que apresentavam informações numéricas e/ou classificação categórica das *ICOs* que lançaram *tokens* em troca de recursos financeiros. Portanto, os *websites* *cyber fund*, *ICO bazar*, *CrushCrypto* e *block discover* não foram considerados por não apresentarem classificações numéricas.

Dos 24 sites restantes validados por Hartmann, Wang e Lunesu (2018), apenas seis foram selecionados. Isso porque os demais apresentaram baixa riqueza de informações, que pode ser medido pela quantidade de informações básicas importantes cobertas e pelo detalhamento de cada informação ou baixa transparência nos critérios de avaliações apresentados nos *websites* (HARTMANN; WANG; LUNESU, 2018), conforme apresentado na Figura 10.

FIGURA 10 – QUALIDADE E TRANSPARÊNCIA DAS INFORMAÇÕES SOBRE ICO



FONTE: HARTMANN; WANG; LUNESU (2018).

Diante disso, foram desconsiderados na pesquisa os *websites*: *Top ICO list*, *BitcoinX*, *ICO hot list*, *TokenTops*, *ICOLink*, *ICORanker*, *ICOjury*, *Globalhalo*, *Wiser ICO*, *Picolo Research*, *VerifiedICOs*, *Foxico*, *List ICO.io*, *Digrate* e *Foundico*,

No momento da pesquisa, o *website* *Cryptomoon* não estava ativo e o *ICOWatchlist* se tornou uma plataforma de lançamento de *ICO*, não mais de consolidador de dados.

Os autores Adhami, Giudici e Martinazzi (2018) utilizaram na pesquisa o *site* *tokendata* para buscar informações sobre valores arrecadados através de *ICOs* no período de 2014 a 2017. Na ocasião, esse montante foi de \$5.3 bilhões de dólares.

Foram então utilizados na pesquisa os *websites* *ICObench*, *ICOdrops*, *ICOMarks*, *Cryptorated* e *tokendata* para a coleta de dados das *ICOs* que lançaram venda de *tokens* entre setembro de 2015 e maio de 2019.

A amostra de dados central se deu com uma fotografia do dia 04/09/2019 do *site* *coinmarketcap.com*. A escolha deste *site* como base para as análises está embasada no uso deste pelos pesquisadores que publicaram artigos em revistas e jornais que melhor pontuam no quadrante 1º pelo *Scimago Journal e Country Rank* como o *Journal of Economics and Business* e *Business Horizons* (RASSKAZOVA; KOROLEVA, 2018; FENU et al., 2018, FELIX; VON EIJE, 2019).

Diferentemente do estudo de Fenu et al. (2018), que procurou entender os fatores que levam algumas ICOs atingirem o sucesso e tornarem-se criptomoedas em detrimento de outras, este estudo priorizou entender os fatores que interferem na valorização dos *tokens* após a finalização do processo de ICO.

Sucesso de uma ICO é quando, ao final do processo de venda de *tokens*, atinge o mínimo necessário estipulado (*soft cap*) passando a ser cotado em alguma corretora de criptoativos (*exchange*) e ser negociada em outras moedas tal qual o *Bitcoin* (ADHAMI; GIUDICI; MARTINAZZI, 2018; FENU et al., 2018)

Para atingir ao objetivo, o primeiro passo foi selecionar dados de criptomoedas ativas na data da pesquisa. Entende-se por criptomoeda ativa, aquelas que estão sendo negociadas no mercado secundário, nas *exchanges* (RASSKAZOV; KOROLEVA, 2018).

Compreendendo esse cenário, a amostra consiste em projetos de criptomoeda que finalizaram sua ICO entre setembro de 2015 e maio de 2019.

A base central foi extraída do site da *coinmarketcap.com* que fornece dados históricos de preços e contém cotações diárias de alta, baixa, abertura, fechamento e volume financeiro em dólares americanos (FELIX; VON EIJE, 2019).

A data de extração foi 04/09/2019. Nesta data, existiam 2.154 (duas mil cento e cinquenta e quatro) criptomoedas listadas no *site* contemplando *coins* e *tokens*. Entretanto, a população da pesquisa são projetos de diversas categorias que captaram recursos financeiros via *ICO* e geraram criptomoedas-*tokens* sendo descontadas as criptomoedas-*coins*, totalizando 1.517 (hum mil quinhentos e dezessete).

Destes, foram descartadas as criptomoedas-*tokens* com valor de mercado inferior a US\$100.000,00 (cem mil dólares) reduzindo a amostra para 946 (novecentos e quarenta e seis).

Na sequência foram extraídos do *website coinmarketcap.com*, congelado em 04/09/2019, a maior quantidade de variáveis:

- Nome da criptomoeda que lançou *token* de utilidade no ICO, para dar individualidade na análise micro;
- o *marketcap* (valor de mercado) total da criptomoeda na data de seleção da amostra, para comparar com o valor arrecadado no encerramento da ICO;

- preço do *token* na data de seleção da amostra, para comparar com o preço no momento de ICO, na maior alta e na maior baixa da cotação do preço do *token*;
- preço mais alto e mais baixo do *token* registrado até a data de congelamento dos dados e em que mês para poder comparar com o preço de venda inicial do *token* e preço na data de congelamento; e
- número de *exchanges* que negociam o *token*, para avaliar se é um fator determinante sobre sua valorização.

Dos websites *ICObench*, *ICODrops*, *ICOMarks* *Cryptorated* e *TokenData* selecionados com base no estudo de Hartmann, Wang e Lunesu (2018) e Adhami, Giudici e Martinazzi (2018), foram extraídas as variáveis:

- Data de lançamento da ICO, para mensurar a idade do *token* na data de congelamento;
- total arrecadado, para poder comparar com o valor de mercado no momento de congelamento;
- preço inicial do *token*, para poder comparar com o preço na data de congelamento, na maior o menor cotação do preço do *token*;
- categoria, para verificar qual categoria o projeto pertence para avaliar se é um fator determinante sobre sua valorização, categoria neste item, é a classificação na qual o projeto está incluído, como saúde, finanças, segurança, serviços, entre outros; e
- resumo descritivo do ICO que lançou e vendeu *tokens* em troca de recebíveis.

Devido às diferentes fontes de dados, e algumas informações incompletas ou divergentes entre *sites*, das 946 (novecentos e quarenta e seis) criptomoedas listadas como *tokens*, foram encontradas informações que preenchessem as variáveis pré-determinadas em apenas 411 (quatrocentos e onze casos). Portanto, o conjunto final de dados consiste em 411 ICOs reduzindo para menos de um quinto a amostra inicial. Essas 411 ICOs angariaram ao todo \$ 8.7 bilhões de dólares.

### 3.3 DEFINIÇÃO DAS CATEGORIAS DE ANÁLISE

A definição dos termos de pesquisa é uma etapa fundamental no processo da pesquisa científica. O objetivo principal da definição dos termos é torná-los compreensíveis e claros para evitar interpretações errôneas, garantindo a compreensão da realidade observada (MARCONI; LAKATOS, 2002).

Para Stelmer (2001), a categorização das variáveis pode ser feita antes da análise de dados utilizando o referencial teórico como base, ou pode ser estabelecida após exame preliminar dos dados. Nesta pesquisa, as categorias foram estabelecidas após coleta preliminar dos dados.

Os termos comumente são divididos em dois, definições constitutivas e definições operacionais. Aquela proporciona significado aos termos de acordo com o referencial teórico da pesquisa, enquanto esta é uma ponte entre o conceito e as observações indicando as atividades e operações que serão utilizadas para observar, manipular e medir o constructo (KERLINGER, 2009).

A seguir, apresenta-se a definição constitutiva e operacional das variáveis utilizadas na pesquisa.

#### 3.3.1 *MarketCap* - Valor de Mercado

**Definição Constitutiva:** o valor de mercado é conceituado por Rasskazova e Koroleva (2018) como resultado da multiplicação do número de *tokens* em circulação vezes o preço do *token*. Usualmente expressa-se em dólares os valores de cada uma das criptomoedas.

$$Cap = N \times P$$

onde:

Cap = valor de mercado da empresa

N = número de *tokens*

P = preço do *token*

**Definição Operacional:** dado extraído do site *coinmarketcap.com* e utilizado para comparar com o valor arrecadado via lançamento de ICO. No site da *coinmarketcap.com*, o valor de mercado do *token* é dado por:

$$\text{Preço do token} \times n^{\circ} \text{ de tokens circulantes}$$

### 3.3.2 Variáveis de tempo

Criou-se classe de tempo usando a regra de Sturges com o objetivo de construir tabelas de classe de tempo transformando posteriormente em histogramas. A regra de Sturges é a fórmula clássica para fornecer orientação para a construção de um histograma ou curva de frequência (SCOTT, 2009).

Todas as quatro categorias de tempo foram criadas com base na regra de Sturges.

$$\text{Número de Classes} = 1 + 3,3 \log n$$

Onde  $n$  é o tamanho da amostra.

Variável 1: Tempo de vida do *token*

Cálculo que permite mensurar quantos meses o *token* estava ativo na data de corte. *Token* ativo é aquele em circulação, que teve seu processo de ICO concluído e está sendo negociado no mercado secundário, nas *exchanges* (RASSKAZOVA; KOROLEVA, 2018).

A variável foi obtida através do cálculo:

$$\frac{(\text{Data de Corte} - \text{Data de Lançamento})}{30}$$

Onde 30 é o número de dias aproximado de um mês e data de corte é a data da extração dos dados (04/09/2019).

Categoria 1: Tempo de vida em meses: Para formar a primeira categoria, foi aplicado a regra de Sturges na amostra de 411, retornando 9 agrupamentos:

$\geq 4$  e  $< 8$  meses,  $\geq 8$  e  $< 12$  meses,  $\geq 12$  e  $< 16$  meses,  $\geq 16$  e  $< 20$  meses,  $\geq 20$  e  $< 24$  meses,  $\geq 24$  e  $< 28$  meses,  $\geq 28$  e  $< 32$  meses,  $\geq 32$  e  $< 36$  meses e  $\geq 36$  meses.

### Variável 2: Boom do mercado de ICO

O boom de mercado foi o expansivo crescimento entre o final de dezembro de 2017 e o início de janeiro de 2018. Isso aconteceu, porque foi anunciado o comércio de futuros para *Bitcoins*. Os investidores entenderam como um sinal positivo e começaram a comprar a moeda. O aumento no preço do *Bitcoin* levou ao aumento generalizados nos preços dos *tokens* de todas as criptomoedas (RASSKAZOVA; KOROLEVA, 2018).

A variável foi obtida através do cálculo:

$$\frac{(\text{Data do boom preço} - \text{Data de lançamento})}{30}$$

Onde 30 é o número de dias aproximados em um mês e a data do *boom* do mercado é janeiro de 2018.

Para *tokens* que não estavam ativos até janeiro de 2018, foram classificados como "Não Existentes".

Categoria 2: Tempo de vida no boom do mercado: Para formar a segunda categoria, foi aplicado a regra de Sturges na amostra de 205 *tokens*, pois os outros 206, não estavam ativos em janeiro de 2018, retornando 5 agrupamento:  $\geq 6$  e  $< 12$  meses,  $\geq 12$  e  $< 18$  meses,  $\geq 18$  e  $< 24$  meses e  $\geq 24$  meses.

As mesmas tratativas foram aplicadas para os momentos de maior e menor preço do *token* em relação ao boom do mercado.

As medidas de tempo são relevantes para dar confiabilidade à pesquisa. Tratativa semelhante foi encontrada no estudo de Rasskazova e Koroleva (2018) e Adhami, Giudici e Martinazzi (2018).

### 3.3.3 Preço inicial do *token*

**Definição Constitutiva:** Preço cobrado por unidade de *token* no momento da venda inicial (mercado primário). A equipe responsável pela elaboração do *white-paper* para o lançamento do ICO precifica o *token* na venda inicial (CHEN, 2018).

**Definição Operacional:** Comparado com o preço atual com o intuito de medir e identificar valorização.



### 3.3.4 Variáveis do preço

**Definição Constitutiva:** Preço é a expressão monetária do valor atribuído a um produto ou serviço (LEMES JR et al., 2015).

**Definição Operacional:** As variáveis foram construídas de forma semelhante ao estudo de Felix e Von Eije (2019) que coletou amostra de ICOs lançadas em determinado intervalo de tempo comparando com valores em data pontual. Já a construção de índice de mercado para mensurar e projetar valorização de *tokens* foi a contribuição de Rasskazova e Koroleva (2018). Usando estes dois autores como exemplo, a construção das variáveis e categorias para esta pesquisa se deu da seguinte forma:

Variável 3: Situação do preço na data de corte

Comparação do preço na data de corte e do preço inicial de ICO

$$\text{Situação atual do preço} = \left( \frac{\text{Preço Data de Corte}}{\text{Preço Inicial de ICO}} \right) - 1$$

Categoria 3: Se a situação do preço for maior que zero, significa que o *token* valorizou em relação ao preço cobrado no momento da ICO. Se a situação atual do preço for menor que zero, significa que o preço atual do *token* está mais baixo em relação ao lançamento do ICO.

Se Situação atual do preço > 0 = cresceu

Se, Situação atual do preço < 0 = decresceu

Variável 4: Situação do menor preço - Comparação do menor preço e do preço inicial de ICO

$$\text{Situação do Menor Preço} = \left( \frac{\text{Menor Preço}}{\text{Preço Inicial de ICO}} \right) - 1$$

Categoria 4: Se a situação do menor preço for maior que zero, significa que o *token* valorizou em relação ao preço cobrado no momento da ICO. Se a situação do menor preço for menor que zero, significa que o menor preço do *token* foi mais baixo em relação ao lançamento do ICO.



Se Situação atual do preço > 0 = cresceu  
 Se, Situação atual do preço < 0 = decresceu

Variável 5: Situação do maior preço - Comparação do maior preço e do preço inicial de ICO

$$\text{Situação do Maior Preço} = \left( \frac{\text{Maior Preço}}{\text{Preço Inicial de ICO}} \right) - 1$$

Categoria 5: Se a situação do maior preço for maior que zero, significa que o *token* valorizou em relação ao preço cobrado no momento da ICO. Se a situação do maior preço for menor que zero, significa que o maior preço registrado do *token* está mais baixo em relação ao lançamento do ICO.

Se Situação atual do preço > 0 = cresceu  
 Se, Situação atual do preço < 0 = decresceu

### 3.3.5 Exchange

**Definição Constitutiva:** Espécie de corretora que custodia diversas espécies de criptoativos. É uma plataforma no qual é possível comprar e vender criptomoedas umas contra as outras e contra moedas padrão (FENU et al., 2018). São plataformas de negociação dos criptoativos tal qual bolsa de valores para ações. Nelas é que ocorrem a listagem e as transações do criptoativo que se pretende ofertar publicamente.

Na criptoeconomia, as *exchanges* são as intermediadoras na relação entre o investidor, ou consumidor, e os emissores de criptoativos. Podem ser compreendidas também como plataformas digitais que custodiam criptoativos.

**Definição Operacional:** Foi contabilizado em quantas plataformas o *token* está vinculado, com o intuito de pesquisar a interferência do número de plataformas na valorização do *token*.

### 3.3.6 Categoria

**Definição constitutiva:** São agrupamentos de acordo com as características dos *tokens*. Fenu et al. (2018) utilizaram a categoria dos *tokens* divulgada no

*icobench.com*. Neste estudo em questão, a categoria também foi extraída dos *websites ICObench, ICOdrops, ICOmarks e Cryptorated*.

**Definição Operacional:** Categoria neste caso não se trata de um conceito estatístico, e sim uma classificação de acordo com as características do projeto que lançou ICO. Para cada *token* foi atribuída a categoria correspondente com a proposta do projeto. A busca e categorização desta variável foi feita com o intuito de pesquisar a interferência da categoria na valorização do *token*.

### 3.4 COLETA DE DADOS

Os passos para a coleta de dados incluem estabelecer as fronteiras para o estudo, coletar informações em documentos, entrevistas, observações, bem como estabelecer o protocolo para registrar informações (CRESWELL, 2007).

A pesquisa documental utiliza registros administrativos e documentos como principais fontes de dados (SAUNDERS; LEWIS; THORNHILL, 2009). Recolher dados por meio do estudo de documentos segue a mesma linha de pensamento que o observar e entrevistar. É necessário ter a mente organizada e aberta para pistas inesperadas (STAKE, 1995).

Definida a amostra e as variáveis a serem coletadas ou construídas a coleta de dados se deu da seguinte forma:

Passo 1: Extração da base de dados do *site coinmarketcap.com* contendo o nome da criptomoeda, o preço do *token* naquela ocasião e o valor de mercado de cada criptomoeda. Estas informações são do dia 04/09/2019.

Passo 2: Extração de dados sobre o valor de arrecadação total inicial da ICO, o preço de venda do *token* no momento da ICO, a data do lançamento da ICO, a categoria e o breve resumo foram coletados primeiramente do *ICOdrops.com* por apresentar-se mais completo e na sequência confrontados com os sites *ICOmarks, tokendata.io* e *Cryptorated*. Para a variável categoria, foi validado no *ICObench*.

Em muitos casos, a informação era discrepante ou falha, nestas situações, a criptomoeda foi excluída da base de análise.

Passo 3: Para entender o preço do *token* no tempo, sentiu-se a necessidade de saber em que momento atingiu o maior e o menor preço e qual era este valor. Para isso, foi usado a consulta manual e individual dos *tokens* no *coinmarketcap.com*, que

registra a série histórica de precificação. Esta etapa ocorreu em outubro e novembro de 2019.

Na próxima seção, são analisados os dados coletados e apresentados os resultados.

## 4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Este capítulo apresenta a análise dos dados coletados e as possíveis respostas à questão de pesquisa. O capítulo está dividido em análise de dados e resultados.

### 4.1 ANÁLISE DE DADOS

A amostra final contém 411 itens e algumas variáveis. Para conseguir interpretar os dados, agrupamentos e categorizações são essenciais.

A primeira categorização mostra o tempo de vida dos *tokens* das criptomoedas criadas por processo de ICO e analisadas nesta amostra. Observou-se que quase 80% tem mais de 16 meses de vida e menos de 28 meses. Esta categorização mostrada na tabela 1 é base para as demais análises.

TABELA 1 - TEMPO DE VIDA DOS *TOKENS* EM MESES

<b>Tempo de vida</b>	<b>Quantidade de <i>Tokens</i></b>	<b>(%)</b>
De 4 a 8 meses	10	2,4%
De 8 a 12 meses	22	5,4%
De 12 a 16 meses	35	8,5%
De 16 a 20 meses	120	29,2%
De 20 a 24 meses	144	35,1%
De 24 a 28 meses	53	12,9%
De 28 a 32 meses	17	4,1%
De 32 a 36 meses	5	1,2%
Mais de 36 meses	5	1,2%
<b>Total Geral</b>	<b>411</b>	<b>100,0%</b>

FONTE: A autora (2020).

A segunda categorização, feita para calcular o tempo de vida das criptomoedas da amostra no momento de alta do mercado, é justificada pelo entusiasmo de investidores com o anúncio do comércio de futuros para *Bitcoins*.

O momento de alta de preços, tratada aqui como boom de mercado, ocorreu entre dezembro de 2017 e janeiro de 2018. Nesta análise, foi fixado o mês de janeiro de 2018 para calcular a existência e tempo de vida dos *tokens*.

Observou-se que pouco mais da metade das criptomoedas da amostra não existia na data do boom de mercado, ou seja, foram lançadas no mercado secundário depois de fevereiro de 2018. Dado demonstrado na Tabela 2.

TABELA 2: SITUAÇÃO DAS CRIPTOMOEDAS NO MOMENTO DO BOOM DO MERCADO

<b>Crescimento</b>	<b>Criptomoedas</b>	<b>(%)</b>
Existia	205	49,9%
Não existia	206	50,1%
<b>Total Geral</b>	<b>411</b>	<b>100,0%</b>

FONTE: A autora (2020).

Das 205 criptomoedas existentes no momento do boom do mercado, apenas 20% tinham mais de seis meses de vida. Esse dado sinaliza que o boom de mercado não valorizou apenas os *tokens* já existentes, mas também fomentou o ingresso de novos emissores de ICO momentos antes do *boom* e logo após o fenômeno.

Os holofotes estavam voltados para as criptomoedas no ano de 2017. Assim, pode-se supor que na ânsia por investimentos, alguns projetos não estivessem devidamente maturados para realizar ICO ou tratavam-se de *scams*.

*Scams* ou “golpistas”, na tradução livre, prometem grandes retornos para aqueles que investem em suas empresas falsas, convencendo as vítimas a investir somas substanciais na esperança de retornos financeiros altos e rápidos. Os golpistas geralmente se promovem agressivamente nas mídias sociais, criando sites sofisticados com aparência profissional (CHOHAN, 2019), e-mails elaborados e campanhas de marketing agressivas para atrair investidores. São projetos que captam recursos via lançamento de ICO, porém sem a real intenção de desenvolver e cumprir as etapas do projeto (DOWLAT; HODAPP, 2018).

A Tabela 3 mostra o tempo de vida dos *tokens* na data do boom de mercado, fixado na análise em janeiro de 2018.

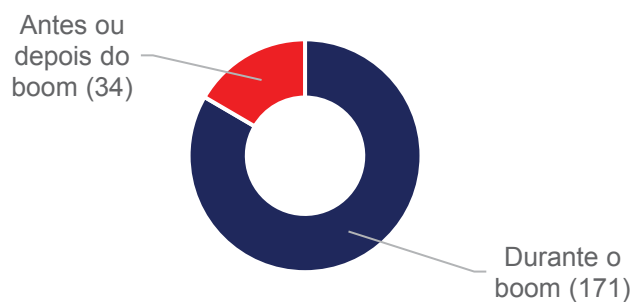
TABELA 3 - TEMPO DE VIDA EM MESES QUE OS *TOKENS* TINHAM NO BOOM DO MERCADO

Idade em meses	Quantidade de <i>Tokens</i>	(%)
Menos de 6 meses	164	79,9%
De 6 a 12 meses	33	16,1%
De 12 a 18 meses	4	2,0%
De 18 a 24 meses	1	0,5%
Mais de 24 meses	3	1,5%
<b>Total Geral</b>	<b>205</b>	<b>100,0%</b>

FONTE: A autora (2020).

Entre os 205 existentes no momento do boom do mercado, 171 obtiveram a maior cotação de preço registrado do *token* durante fenômeno (entre dezembro de 2017 e fevereiro de 2018), confirmando a observação de Rasskazova e Koroleva (2018) sobre a valorização generalizada dos *tokens* com a notícia sobre abertura de mercados futuros para o *bitcoin*, e a ocorrência de uma valorização em uma criptomoeda aumenta com a presença de valorizações em outras criptomoedas (BOURI; ROUBAUD; SHAHZAD, 2019). A Figura 11 caracterizam esta informação.

FIGURA 11 – RELAÇÃO MOMENTO DE MAIOR PREÇO VERSUS DATA DE BOOM



FONTE: A autora (2020).

A análise sobre o momento de maior preço do *token* possibilitou observar que as ICO recém finalizadas foram as que atingiram seu maior preço no momento do boom do mercado. Os 171 *tokens* que tiveram alta durante o boom do mercado concentraram esta alta até os seis primeiros meses de vida. É interessante observar que os *tokens* que se beneficiaram com o boom do mercado foram justamente os mais jovens, conforme observado na Tabela 4.

TABELA 4 – TEMPO DE VIDA DOS *TOKENS* QUE ATINGIRAM O MAIOR PREÇO NO BOOM DO MERCADO

<b>Idade em meses</b>	<b>Quantidade de <i>Tokens</i></b>	<b>(%)</b>
3 meses ou menos	78	46,3%
3 a 6 meses	56	31,0%
6 a 9 meses	21	13,3%
9 a 12 meses	8	5,3%
12 a 15 meses	3	2,3%
15 a 18 meses	2	1,5%
Mais de 21 meses	3	0,3%
<b>Total Geral</b>	<b>171</b>	<b>100,0%</b>

FONTE: A autora (2020).

Fazendo a mesma análise com os *tokens* que ainda não existiam no boom do mercado (ICO finalizada após janeiro de 2018) o padrão se confirma.

Ao analisar os 206 *tokens* que não existiam no momento do boom do mercado (Tabela 2) novamente é possível verificar que as cotações mais altas do *token*, ocorreram nos seis primeiros meses de vida da criptomoeda.

Os *tokens* lançados depois do boom de mercado (em fevereiro de 2018 ou posteriormente) também concentram a situação de maior preço até os seis primeiros meses de vida. Estudo semelhante, feito por Felix e Von Eije (2019), utilizou amostra de 279 ICO e concluiu que estes projetos precificam a menor seus *tokens* no momento de lançamento de ICO, pois no mercado secundário, o preço do *token* sobe nos primeiros momentos de vida.

TABELA 5 – TEMPO DE VIDA DOS *TOKENS* LANÇADOS PÓS BOOM DO MERCADO EM RELAÇÃO A DATA DE MAIOR PREÇO

<b>Idade em meses</b>	<b>Quantidade de <i>Tokens</i></b>	<b>(%)</b>
3 meses ou menos	96	46,5%
3 a 6 meses	41	18,5%
6 a 9 meses	24	12,3%
9 a 12 meses	19	10,2%
12 a 15 meses	16	8,6%
15 a 18 meses	6	2,0%
18 a 21 meses	4	1,9%
<b>Total Geral</b>	<b>206</b>	<b>100,0%</b>

FONTE: A autora (2020).

Outra categorização realizada para permitir a análise foi em relação ao preço do *token*.

Esta categorização é essencial para atingir o objetivo geral desta pesquisa, que é identificar as empresas que tiveram variação positiva dos *tokens* e os fatores que as conduziram para a valorização no mercado secundário. Através destas análises, foi possível verificar quais e quantas ICOs que lançaram criptomoedas no mercado através da venda de *tokens* em troca de recebíveis de caixa tiveram valorização em relação ao preço inicial da ICO. Verificou-se que a primeira análise sobre preço buscou identificar quantos *tokens* apresentaram variação positiva e negativa na data de corte em relação ao preço de venda no momento da ICO.

Apenas 13% da amostra em análise apresentou valorização. Em números foram 57 casos, conforme Tabela 6.

TABELA 6 – SITUAÇÃO DO PREÇO ENTRE DATA DE CORTE E LANÇAMENTO DO ICO

<b>Crescimento</b>	<b>Quantidade de <i>Tokens</i></b>	<b>(%)</b>
Cresceu	57	13,0%
Decresceu	354	87,0%
<b>Total Geral</b>	<b>411</b>	<b>100,0%</b>

FONTE: A autora (2020).

De 411 casos, apenas em 57 o preço do *token* estava mais alto na data de 04/09/2019 em relação ao preço de lançamento da ICO; os demais estavam com o preço do *token* inferior ao preço de lançamento, indicando desvalorização do criptoativo no mercado secundário.

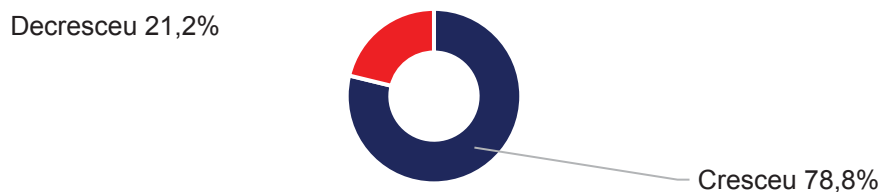
As mesmas categorizações de aumento ou redução do valor foram aplicadas nos cenários de maior e menor preço registrado do *token* durante sua existência.

Estas informações foram extraídas das séries históricas do *coimarketcap.com*.

O maior preço registrado foi superior ao preço inicial do *token* em 322 casos (78,8%) (Figura 12), entretanto, em 89 casos o *token* não atingiu preço superior ao cobrado no momento da ICO, indicando que em nenhum momento no mercado secundário foi considerado um bom criptoativo pelos investidores.



FIGURA 12 – CATEGORIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DO MAIOR PREÇO



FONTE: A autora (2020).

A desvalorização destes 89 tokens variou de 2% a mais de 8.000%, com média de 2.038%. Os *tokens* que mais desvalorizaram pertencem aos projetos “Alchemint” (oferece um sistema de gerenciamento de *stablecoin* construído na plataforma NEO, onde *stablecoin* pode ser compreendida como uma moeda virtual que representa algo, como dólar, ouro, entre outros) com queda de 8.156% e o projeto “LALA World” (um ecossistema para migrantes e suas famílias sem banco cujo token é LALA) com queda de 8.007%.

Em busca por informações atualizadas sobre os projetos, observou-se a extinção do site oficial do projeto LALA World, bem como a última atualização sobre o desenvolvimento do projeto em março de 2018.

O ICO deste projeto foi lançado em janeiro de 2018, exatamente no momento do boom do mercado e suas atualizações e comunicações com os investidores pararam em março de 2018, podendo ser classificado como um projeto golpista (*scam*), pois arrecadou mais de \$20 milhões de dólares no ICO e possuía valor de mercado, na ocasião, de \$252 mil dólares.

Estendendo a análise, o preço do *token* tende a zero dólares, pois, com a inexistência da continuação do projeto não há coerência em manter a venda e compra dos *tokens* ainda ativos no mercado secundário, nem mesmo sua utilização como fichas, pois não há projeto executado nem em andamento, pelo menos não foi identificado pela pesquisadora.

Situação semelhante ocorre com o projeto Alchemint. O *token* do projeto entrou no mercado secundário em junho de 2018 e a última atualização aconteceu em julho de 2018. De acordo com o *white-paper*, o segundo estágio do projeto deveria ser finalizado no fim de 2020, mas nem mesmo o primeiro estágio, previsto para começo de 2019 foi entregue. Situação que indica também um golpe para arrecadação de recursos financeiros.

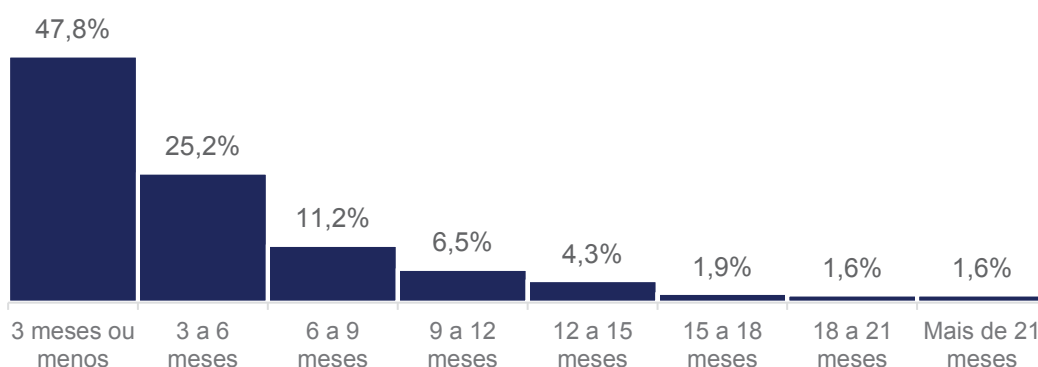
Neste caso o projeto arrecadou \$30 milhões de dólares e o valor de mercado total na ocasião foi de \$367 mil.

Nos demais 87 casos, 30 estão com desvalorização acima da média de 2.038% e o restante abaixo disso. Para se afirmar que todos foram descontinuados, seria necessário investigar caso a caso, não sendo esse o objetivo deste trabalho.

A pesquisa buscou pelos *tokens* que apresentaram valorização após o lançamento. Destaca-se aqui mais uma vez que são *tokens* jovens, pois dos 322 que apresentaram pelo menos em algum dia cotação de preço superior ao de lançamento do ICO, mais de 70% tem menos de seis meses de vida. Esse comportamento já havia sido observado pelos autores Adhami, Giudici e Martinazzi (2018) ao constatar que o mercado secundário de tokens de ICO é bastante líquido nos primeiros dias de negociação e que a valorização acontece em torno de 24% neste período.

Para o menor preço registrado durante a existência do *token* a situação é bastante oposta, conforme demonstrado na Figura 13.

FIGURA 13 – TEMPO DE VIDA EM MESES QUE OS *TOKENS* TINHAM AO ATINGIR O MAIOR PREÇO



FONTE: A autora (2020).

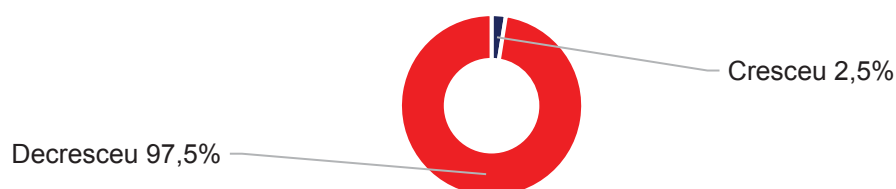
Apenas 14 criptomoedas mantiveram o menor preço histórico superior ao preço de lançamento da ICO. As 397 restantes registraram ao longo da vida pelo menos um momento de preço de *token* inferior ao preço cobrado no momento de ICO; fator que indica desvalorização em alguma fase da vida.

A pesquisa procurou casos de valorização dos *tokens* e nestes 14 casos a valorização sempre foi positiva (considerando o período de análise). Isto sugere que estes criptoativos possuem diferenciais competitivos. Na pesquisa de Adhami, Giudici

e Martinazzi (2018) foram levantadas hipóteses sobre quais fatores interferem no sucesso de um ICO. Os autores concluem que a pré-venda dos *tokens* e disponibilidade de conjuntos de códigos (*open source*) interferem positivamente no sucesso de arrecadação do ICO.

Já Fenu et al. (2018) prevê o sucesso do ICO com base no país de origem, da categoria do projeto e da plataforma sob qual está sendo desenvolvido. Para o autor, estes fatores interferem no montante arrecado para o projeto. A Figura 14 mostra *tokens* cuja mínima histórica é maior que preço no ICO.

FIGURA 14 – CATEGORIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DO MENOR PREÇO



FONTE: A autora (2020).

Das 397 criptomoedas que tiveram seu preço mínimo menor que o preço de ICO, 73,5% atingiu a mínima após um ano de vida, conforme pode ser observado na Tabela 7

TABELA 7 – TEMPO DE VIDA EM MESES QUE OS *TOKENS* TINHAM AO ATINGIR O MENOR PREÇO

Idade em meses	<i>Tokens</i>	(%)
3 meses ou menos	21	5,3%
3 a 6 meses	15	3,8%
6 a 9 meses	27	6,8%
9 a 12 meses	42	10,6%
12 a 15 meses	41	10,4%
15 a 18 meses	61	15,4%
18 a 21 meses	75	18,7%
Mais de 21 meses	115	29,0%
<b>Total Geral</b>	<b>397</b>	<b>100,0%</b>

FONTE: A autora (2020).

Analisando as datas nas quais ocorrem o menor e o maior preço, percebe-se que existe um otimismo no mercado que faz com que logo no início, em torno de até seis meses do lançamento, os *tokens* alcancem o seu maior preço. À medida que o tempo passa, o preço tende a cair. Mais de 60% dos *token* registram seu menor preço depois de 15 meses de existência.

Os dados mostram que em 90,7% da amostra, o *token* atinge seu maior preço em até 12 meses de vida. A partir de então começam a perder valor conforme demonstrado na Tabela 8 e Figura 15.

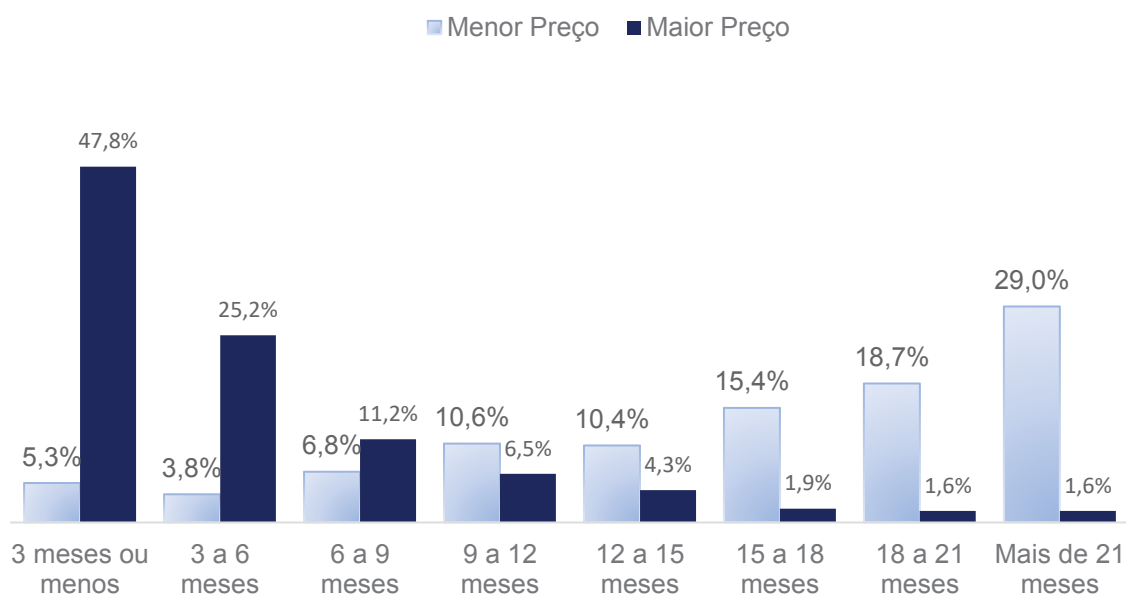
TABELA 8 – MOMENTO DE MENOR E MAIOR PREÇO

Tempo em meses	Menor Preço		Maior Preço	
	<i>Tokens</i>	(%)	<i>Tokens</i>	(%)
3 meses ou menos	21	5,3%	154	47,7%
3 a 6 meses	15	3,8%	81	25,2%
6 a 9 meses	27	6,8%	36	11,2%
9 a 12 meses	42	10,6%	21	6,5%
12 a 15 meses	41	10,4%	14	4,3%
15 a 18 meses	61	15,4%	6	1,9%
18 a 21 meses	75	18,7%	5	1,6%
Mais de 21 meses	115	29,0%	5	1,6%
	<b>397</b>	<b>100,0%</b>	<b>322</b>	<b>100,0%</b>

FONTE: A autora (2020).

Visto de outra forma:

FIGURA 15 – MOMENTO DE MENOR E MAIOR PREÇO



FONTE: A autora (2020).

Da amostra, 14 *tokens* analisados, equivalente a 3,4%, apresentaram o menor preço registrado e o preço na data de corte superiores ao preço do *token* no momento de ICO.

Um total de 21,7% dos *tokens* analisados na amostra não conseguiram superar o preço do ICO em nenhum momento da vida; (Tabela 9) os demais apresentaram momentos de alta e baixa em relação ao preço inicial da ICO.

TABELA 9 – RESUMO DE PREÇO

Panorama	Tokens	(%)
Crescimento	14	3,4%
Oscilações	308	74,9%
Queda	89	21,7%
<b>Total Geral</b>	<b>411</b>	<b>100,0%</b>

FONTE: A autora (2020).

Os 14 *tokens* que mantiveram o seu preço atual superior ao preço cobrado no momento de ICO e nunca registraram preço mínimo de cotação inferior ao preço do ICO estão listados na Tabela 10.

A valorização do *marketcap* destes projetos variou de 18% a 1.840% no período estudado.

TABELA 10 – TOKENS CUJO VALOR SEMPRE FOI SUPERIOR AO PREÇO

Nome	Market Cap na data corte (\$)	Total Arrecadado no momento do ICO (\$)	Valorização
Ox	100.170.666,00	24.000.000,00	317%
Augur	93.835.756,00	5.300.000,00	1670%
Basic Attenti...	235.206.401,00	36.000.000,00	553%
BitTorrent	113.693.420,00	7.200.000,00	1479%
botXcoin	15.380.423,00	3.100.000,00	396%
Chainlink	620.764.626,00	32.000.000,00	1840%
DigixDAO	31.684.761,00	5.500.000,00	476%
Force Protocol	7.153.253,00	1.000.000,00	615%
FTX Token	29.212.665,00	24.710.000,00	18%
Genesis Vision	5.198.525,00	2.836.724,00	83%
Holo	108.837.719,00	20.648.503,00	427%
Matic Network	31.138.222,00	5.600.000,00	456%
Metal	20.546.547,00	1.945.000,00	956%
Populous	21.901.590,00	10.842.332,00	102%
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.434.724.574,00</b>	<b>\$ 180.682.559,00</b>	<b>694%</b>

FONTE: A autora (2020).

Por fim, dez *tokens* se destacam por alguns motivos: manterem o seu preço atual superior ao preço cobrado no momento de ICO; por nunca registrarem preço mínimo de cotação inferior ao preço do ICO; por seguirem o padrão de maior alta nos seis primeiros meses de vida e por existirem a mais de 16 meses sem apresentar declínio no preço. Esta última característica contraria o comportamento padrão observado na amostra que é apresentar declínio na cotação do preço do *token* após 12 meses de vida.

A Tabela 11 apresenta os dez *tokens* que se destacaram na amostra.

TABELA 11 – *TOKENS* QUE SE DESTACAM NA AMOSTRA

Nome	Market Cap data de Corte (\$)	Categoria Tempo de vida em meses	Total Arrecadado no ICO (\$)	Valorização
Ox	100.170.666,00	De 24 a 28 meses	24.000.000,00	317%
Augur	93.835.756,00	Mais de 36 meses	5.300.000,00	1670%
Basic Attention	235.206.401,00	De 24 a 28 meses	36.000.000,00	553%
Chainlink	620.764.626,00	De 20 a 24 meses	32.000.000,00	1840%
DigixDAO	31.684.761,00	Mais de 36 meses	5.500.000,00	476%
FTX <i>Token</i>	29.212.665,00	De 16 a 20 meses	24.710.000,00	18%
Genesis Vision	5.198.525,00	De 20 a 24 meses	2.836.724,00	83%
Holo	108.837.719,00	De 16 a 20 meses	20.648.503,00	427%
Metal	20.546.547,00	De 28 a 32 meses	1.945.000,00	956%
Populous	21.901.590,00	De 24 a 28 meses	10.842.332,00	102%
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.267.359.256,00</b>		<b>\$ 163.782.559,00</b>	<b>674%</b>

FONTE: A autora (2020).

## 4.2 ANÁLISE DAS EMPRESAS

Nesse item são analisados os projetos que apresentaram valorização. Para compreender melhor, foram analisados os dez *white-papers* disponíveis nas páginas eletrônicas oficiais de cada projeto. Durante a leitura buscou-se compreender a natureza do projeto, o cumprimento do cronograma estipulado e a qualidade, bem como a composição da equipe desenvolvedora.

Em outros *sites* de pesquisa sobre cada projeto, foram buscadas informações relevantes, como parcerias feitas, investimentos extras, premiações, entre outros fatores.

- *Ox*.

Descrição Resumida: Ox transacionado através do *token* chamado (ZRX) é um projeto que busca desenvolver um protocolo que facilita a troca ponto a ponto de ativos

baseados no Ethereum. O protocolo serve como um padrão aberto e um componente comum para qualquer desenvolvedor que precisar de funcionalidade de troca descentralizada na *blockchain* do Ethereum. Projetos podem ser desenvolvidos utilizando o protocolo 0x como infraestrutura central para a criação de soluções de *exchanges* descentralizadas (WHITE-PAPER 0X, 2018).

Pode ser construído no 0x um mercado no estilo Ebay para produtos digitais, um *bot* de negociação ou arbitragem, um protocolo DeFi (economia financeira descentralizada) que precisa de liquidez e troca para funcionar (por exemplo, um protocolo de derivativos, empréstimos ou opções), uma mesa de negociação de balcão, além de jogos com moedas ou itens no jogo, carteiras digitais cujos usuários desejam trocar *tokens*, plataformas de gerenciamento de portfólio, entre outros.

0x é uma infraestrutura para a emergente criptoeconomia e permite a criação de mercados que não poderiam existir antes (WHITE-PAPER 0X, 2018).

Revendo Frascati (2002), que conceitua a inovação como a introdução no mercado, de forma exitosa, de produtos, serviços, processos, métodos e sistemas que não existiam previamente ou que passaram a ter alguma especificidade nova e diferente da que vigorava até então, a empresa 0x pode ser considerada inovadora no sentido de revolucionar a forma como as transferências de valor fluem no mundo através das *exchanges* descentralizadas.

O projeto captou \$24 milhões de dólares e na data da presente pesquisa apresentou valorização de 317%. A equipe foi ampliada de nove para 30 integrantes e as etapas descritas no *white-paper* foram entregues nos prazos pré-fixados. A empresa responsável pelo projeto mostra comunicação clara e acessível aos seus investidores.

- Augur

Descrição Resumida: O Augur (REP) é um oráculo descentralizado, um protocolo ponto a ponto para os mercados de previsão. Uma plataforma de apostas em eventos baseada em *blockchain* (WHITE-PAPER AUGUR, 2017).

Augur é uma plataforma tecnológica, dentre outras tantas, que se volta ao desenvolvimento das chamadas “aplicações distribuídas”, ou *Decentralized Applications* (“DApps”) (WHITE-PAPER AUGUR, 2017).

O projeto é desenvolvido por 11 membros e dois co-fundadores: Jack Peterson, físico, empresário e desenvolvedor de software que durante seu Ph.D., ele ficou fascinado



por redes distribuídas, e Joey Krug, que fez a primeira transação de *bitcoin* através de voz iOS-Android Bluetooth.

O projeto captou \$5.3 milhões de dólares e na data da presente pesquisa apresentou valorização de 1.670%. A equipe conta com fundadores com *grande know-how* e mostra comunicação clara e acessível aos seus investidores

- *Basic Attention Token*

Descrição Resumida: *Basic Attention Token* (BAT) é uma cripto voltada para a publicidade *online*, que tem como objetivo criar um ambiente de gestão para anunciantes e portais de divulgação de anúncios totalmente automatizado, por meio da tecnologia *blockchain*.

O projeto é uma plataforma que visa revolucionar a indústria de publicidade *online*, eliminando intermediários, protegendo a privacidade dos usuários, reduzindo a fraude de anúncios e compartilhando a receita com os usuários. Para este efeito, busca desenvolver uma nova plataforma de publicidade *online* descentralizada. O navegador do BAT se propõe a manter em segredo os dados dos usuários e enviar menos anúncios, além de melhor remunerar editores ao reduzirem intermediários e fraudes (WHITE-PAPER, 2017).

O *token* pode ser trocado entre editores, anunciantes e utilizadores.

O projeto captou \$36 milhões de dólares e na data da presente pesquisa apresentou valorização de 553%. Foi fundada pelo criador da linguagem de programação *JavaScript* e co-fundador do *Mozilla* e do *Firefox*, Brendan Eich e segue corretamente seu roteiro.

- *Chainlink*

Descrição Resumida: O ecossistema *Chainlink* gira em torno do *token* LINK e da rede LINK. Seus desenvolvedores planejam aprimorar a aplicabilidade e usabilidade de contratos inteligentes em todo o mundo dos negócios.

Em tradução livre significa “ligação entre cadeias”, um elo entre *blockchain* e o mundo real. A rede fornece entradas e saídas confiáveis à prova de violações para contratos inteligentes complexos em qualquer *blockchain*.

Contratos inteligentes são executados uma vez que um determinado conjunto de circunstâncias esteja em vigor e, uma vez que um contrato inteligente é executado, o fato de ele existir em uma rede descentralizada significa que nenhuma parte pode

alterar seu código ou interferir em sua execução. Os *Smart Contracts* são uma das grandes vantagens trazidas pela tecnologia *blockchain*. São protocolos autoexecutáveis e descentralizados que tratam dados com grande eficiência, uma vez que são capazes de acabar com os erros humanos, reduzindo custos e tempos de espera (CRIPTOINVEST, 2019).

Os *smart contracts* são considerados instrumentos altamente seguros e confiáveis, mas, para que assim seja, os *inputs* e *outputs* em que se baseiam têm de ser igualmente seguros.

De maneira simplista, a *Chainlink* se propõe a conectar informação que estão em contratos centralizados criando uma rede *oracle* descentralizada para que os *smart contracts* interajam com segurança com recursos externos ao *blockchain*. Entende-se o *oracle* como um “agente” que encontra e verifica ocorrências no mundo real e submete esta informação a uma *blockchain* para ser utilizada em contratos inteligentes (WHITE-PAPER CHAINLINK, 2017).

Atua com ênfase no ecossistema Defi (economia financeira descentralizada), busca trazer dados que estão fora da cadeia para interagir em tempo real e sem intermediários.

O projeto captou \$32 milhões de dólares e na data da presente pesquisa apresentou valorização de 1.840%. Trabalha em parceria com grandes *players* como: Swift, Google, Gartner e IC3, além de consultores como o fundador da plataforma de assinatura digital DocuSign, Tom Gonser.

- *DigixDAO*

Descrição Resumida: tecnologia Digix tem o objetivo de transformar o ouro em moeda digital. A proposta do Digix, cujo *token* é DGD, é proteger os detentores de sua moeda da volatilidade dos ativos físicos e digitais ao utilizar a tecnologia *Blockchain*.

O projeto atribui um grama de ouro para um *token* DGX; na data desta pesquisa, um grama de ouro estava cotado a \$50,80 e um *token* DGX apenas \$34,71. Não foi encontrado material esclarecedor sobre a natureza de serviço prestado, nem sobre a equipe do projeto. também não foi identificada nenhuma característica que justifique a valorização deste criptoativo.

- *FTX Token*

Descrição Resumida: O FTX é uma bolsa de derivativos de criptomoeda que trabalha com mercado futuro. O projeto entende que há um enorme potencial inexplorado no mercado de derivativos e trabalha no sentido de liderar este segmento. Demonstra consistência na capacidade de inovar, executar e crescer e vê na equipe seu principal ativo (WHITE-PAPER FTX TOKEN, 2017).

A FTX recebeu um investimento da *Binance* (exchange global de criptomoedas que fornece uma plataforma para a negociação de mais de 100 moedas criptográficas) e ambas estão trabalhando para construir seus respectivos ecossistemas de *tokens*.

O projeto captou \$24.7 milhões de dólares e na data da presente pesquisa apresentou valorização de 18%.

Entre os membros fundadores da FTX estão as principais empresas do setor, como a *Jane Street*, empresa especializada em tecnologia, a *Optiver*, a trading global e a de tecnologia *Susquehanna International Group*, além dos gigantes da tecnologia *Google* e *Facebook*.

- *Genesis Vision*

Descrição Resumida: A *Genesis Vision* é um projeto de plataforma para o mercado de gerenciamento de confiança privada, construído com base na tecnologia *blockchain* e contratos inteligentes. A plataforma *Genesis Vision* unifica o enorme setor de gestão fiduciária em uma única rede descentralizada (WHITE-PAPER GENESIS VISION, 2017).

O projeto uniu bolsas, corretores, negociadores e investidores em uma rede descentralizada, tornando o mercado financeiro ainda mais global.

Permite que *traders* escalem suas estratégias de negociação atraindo investimentos de todo o mundo. Busca sanar os problemas como limitações devido à falta de informações, falta de transparência e, conseqüentemente, falta de confiança (WHITE-PAPER GENESIS VISION, 2017).

A GVT é uma moeda interna da plataforma *Genesis Vision*, usada para todas as operações de investimento e distribuição de lucros.

O projeto desenvolveu aplicativo para efetuar operações com forex (compra de uma moeda e a simultânea venda de outra, ou seja, as moedas são negociadas em PARES, por exemplo: dólar e iene (USD/JPY).

O projeto captou \$2.8 milhões de dólares e na data da presente pesquisa apresentou valorização de 83%.

- *Holo*

Descrição Resumida: De acordo com o site, o *holochain* permite uma web distribuída com autonomia de usuário embutida diretamente em sua arquitetura e protocolos. O projeto busca distribuir o armazenamento e o processamento de com a integração digital sob controle do usuário (WHITE-PAPER HOLO, 2017).

Um sistema de computação generalizada distribuída e centrada no agente, em que os "nós" ainda podem participar com confiança no sistema como um todo, mesmo que não sejam obrigados a manter o mesmo estado de cadeia que todos os outros "nós".

A *Holochain* acredita que o sistema de dados está colapsando e que um novo sistema efetivamente descentralizado deva ser construído. Tratam como uma evolução ao *blockchain* sendo um veículo incapturável e uma transação veridicamente *peer-to-peer*.

O projeto captou \$20.6 milhões de dólares e na data da presente pesquisa apresentou valorização de 427%. A equipe de desenvolvedores é mundial, tendo contribuições de diversos países.

- *Metal*

Descrição Resumida: Trata-se de uma plataforma e carteira de pagamento. 24 criptomoedas podem ser transacionadas em sua plataforma.

*MetalCoin* é um sistema desenvolvido com base na cadeia de blocos. Em princípio, ele usa o protocolo de pagamentos de prova de processamento (PoPP). Isso significa que se o usuário realizar qualquer operação com o Metal, ele será recompensado pelo sistema. Todas as transações são fáceis: enviar dinheiro, fazer compras e receber recompensas (WHITE-PAPER METAL, 2017).

O projeto captou \$1.9 milhões de dólares e na data da presente pesquisa apresentou valorização de 956%. A equipe de desenvolvedores sempre divulga os resultados e mantém o roteiro divulgado no *white-paper*.

- *Populous*

Descrição Resumida: A *Populous* é um projeto de plataforma *peer-to-peer* que usa *blockchain* para fornecer às pequenas e médias empresas (PMEs) uma maneira mais eficiente de participar do financiamento de faturas. As empresas podem vender suas faturas pendentes com um desconto para receber antecipadamente o dinheiro (WHITE-PAPER POPULOUS, 2017).

Na *populous*, compradores e vendedores trocam faturas por meio de leilões usando contratos inteligentes.

Os *tokens* PPT foram distribuídos durante o ICO da Populous; é possível guardá-los e usá-los para investir em faturas.

O projeto captou \$10.8 milhões de dólares e na data da presente pesquisa apresentou valorização de 102%. O projeto foi fundado por Stephen Williams que anteriormente fundou a Olympus Research, uma empresa focada em dados e análises comerciais para empresas.

O incentivo para os vendedores de faturas é ser menos caro de usar, e os compradores de faturas são incentivados por causa do sistema interno de classificação de crédito.

O Quadro 4 resume incidência dos fatores analisados de cada projeto:

QUADRO 4 – FATORES ANALISADOS NOS PROJETOS

	0x	Augur	Basic	Chainlink	DigixDAO	FTX Token	Genesis	Holo	Metal	Populous
Almeja a solução de um problema	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Possui desenvolvedores comprometidos		X	X	X		X		X	X	X
Segue o cronograma	X		X	X				X	X	
Apresenta comunicação clara com o investidor	X	X		X						
Apresenta parcerias com outras empresas/projetos				X		X				X
É descentralizada (elimina intermediários)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

FONTE: A autora (2020).

### 4.3 RESULTADOS

Este trabalho de pesquisa foi centrado no mercado de criptomoedas que continua intrigando as comunidades de investimento, pelo menos por causa de seus altos picos e quedas de preços (BOURI; ROUBAUD; SHAHZAD, 2019).

Os resultados obtidos sugerem que a valorização do preço de um *token* acontece até os seis primeiros meses de vida e o declínio surge após um ano de existência no mercado secundário.

Comprovou-se também o impacto nos preços dos *tokens* de notícias e eventos econômicos no mercado de criptomoedas (AL-KHAZALI; BOURI; ROUBAUD, 2018).

Durante o boom de mercado, registrado entre dezembro de 2017 e janeiro de 2018, ocorreram as maiores altas de preços registrados para 80% dos *tokens* ativos na ocasião, sugerindo que, além do impacto de notícias econômicas (RASSKAZOVA; KOROLEVA, 2018), a ocorrência de um aumento de preço em uma criptomoeda cresce com a presença de aumento de preços em outras criptomoedas (efeito manada), o que reduz os benefícios da diversificação (BOURI; ROUBAUD; SHAHZAD, 2019).

Dos 411 *tokens* analisados, apenas 14 apresentaram preços superiores ao preço cobrado no momento de lançamento da ICO nas três categorias de análise: data de corte, maior preço (cotação) registrado e menor preço (cotação) registrado.

E dentre os 14 projetos, dez deles possuem mais de 16 meses de vida.

Para verificar a consistência dos resultados, um estudo de correlações foi aplicado no intuito de encontrar relacionamento entre duas variáveis.

A análise de correlação avalia o grau de relacionamento linear entre duas variáveis. De acordo com Triola (1999), ao se considerar duas variáveis, o Coeficiente de Correlação Linear amostral  $r$  mede o grau de relacionamento linear entre os dados emparelhados de  $x$  e  $y$  em uma amostra, e o seu valor pode ser calculado pela equação:

$$r = \frac{n \cdot x \cdot y - (x) \cdot (y)}{\sqrt{n \cdot (x^2) - (x)^2 \cdot n \cdot (y^2) - (y)^2}} \quad (1)$$

O Coeficiente de Correlação Linear amostral  $r$  deve estar sempre compreendido entre  $-1$  e  $+1$ , sendo que valores próximos de  $-1$  e  $+1$  demonstram maior correlação

e valores próximos de zero pode-se concluir pela ausência de correlação entre as duas variáveis  $x$  e  $y$  analisadas (GUIMARÃES, 2017).

TABELA 12 – INTERPRETAÇÃO DOS VALORES DE COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO

Valor de $r$ (+ ou -)	Interpretação
0,00 a 0,19	Correlação bem fraca
0,20 a 0,39	Correlação fraca
0,40 a 0,69	Correlação moderada
0,70 a 0,89	Correlação forte
0,90 a 1,00	Correlação muito forte

FONTE: Silvia e Shimakura (2006).

A análise através de correlação mostrou que um dos fatores que mais influenciam na valorização do *token* é o número de plataformas digitais em que está listado.

Para tal afirmação utilizou-se a correlação entre o valor de mercado (*Marketcap*) e o número de *exchange*, a qual apontou uma correlação de 0,61 indicando grau de correlação moderada. As *exchanges* são plataformas digitais utilizadas para a troca de criptoativos e atuam de forma semelhante às bolsas de valores, entretanto sem regulamentação governamental. A tabela 13 mostra as correlações identificadas.

TABELA 13 – MATRIZ DE CORRELAÇÃO

	Market Cap	Preço em 04/09/2019	Total arrecadado	Exchanges	Preço em ico	Maior Preço	Menor Preço
MARKET CAP							
PRICE EM 04/09/2019	.14						
TOTAL ARRECADADO	.12	-.06					
EXCHANGES	.61	.14	.24				
PREÇO TOKEN ICO	-.01	.66	-.01	-.01			
ATH (ALL TIME HIGH)	.04	.86	-.06	.10	.58		
ATL (ALL TIME LOW)	.04	.74	-.04	.09	.75	.85	

FONTE: A autora (2020).

As correlações também foram moderadas e fortes nos três cenários de preço:

- Preço na data de corte (04/09/2019) em relação ao preço inicial do ICO = 0,66 de correlação, indica que quanto maior o preço no momento de ICO maior o preço que o *token* estava no momento do corte;

- Preço inicial do ICO em relação ao preço mais alto registrado = 0,58 de correlação, indica que quanto maior o preço no momento de ICO mais alto é o preço atingido no mercado secundário;
- Preço inicial do ICO em relação ao menor preço registrado = 0,75 de correlação, indica que quanto maior o preço no momento de ICO mais alto é o menor preço atingido no mercado secundário;
- Preço em 04/09/2019 x ATH (ALL TIME HIGH) = 0,86 indica que quanto maior o preço cotado durante a vida, maior era o preço na data de corte;
- Preço em 04/09/2019 x ATL (ALL TIME LOW) = 0,74 indica que quanto mais elevada foi a cotação de menor preço atingido, maior o preço atual na data de corte.

Essas correlações positivas e lineares em graus na maioria alta mostram que o comportamento da valorização do ICO durante sua vida é um reflexo do seu preço de lançamento.

Felix e Von Eije (2019) entende que a empresa capta menos recursos financeiros por oferecer *tokens* no momento de ICO com preços subvalorizados e que o mercado secundário ganha com a especulação. Fato reforçado ao verificar estas correlações, pois mesmo os *tokens* que ingressam no mercado secundário com valores mais altos, estes atingem preços ainda maiores nos primeiros meses de vida.

Não foi possível fazer análises com as categorias ou classificações dos projetos devido a frequência ser menor que o mínimo exigido.

Os dez projetos que apresentaram valorização dos *tokens* e estão ativos há mais de 16 meses foram *Ox*, *Augur*, *Basic Attention Token*, *Chainlink*, *DigixDAO*, *FTX Token*, *Genesis Vision*, *Holo*, *Metal*, e *Populous*.

São projetos que atuam na área de serviços tecnológicos através do uso do *blockchain* e fornecem serviços, processos, métodos e sistemas que não existiam previamente, classificando-os como inovadores (FRASCATI, 2002). Esses empreendimentos só vieram a surgir após a tecnologia *blockchain*, que inova no processo de registro de dados de modo descentralizado e compartilhado com outros computadores (DE FILLIPI; WRIGHT, 2018).

Os dez projetos atuam em segmentos distintos, o *Ox* utiliza a tecnologia para desenvolver *exchanges* descentralizadas, o *Augur* utiliza tecnologia para possibilitar apostadores preverem resultados em troca de ganhos financeiros, através de *smarts contracts*, o *Basic Attention Token* concentra seu projeto em possibilitar a publicidade



*on-line* descentralizada, conectando anunciantes e portais de anúncio diretamente, o *Chainlink* inova ao construir uma conexão entre os sistemas que não estão em rede com os que estão, permitindo *smart contracts* entre as cadeias abertas e fechadas, o *DigixDAO* não teve identificado o seu segmento de atuação, o *FTX Token* desenvolveu aplicações em *blockchain* para o mercado de derivativos, o *Genesis Vision* trabalha para promover a confiança entre *traders* e seus clientes, permitindo a globalização de especulação e investimento financeiro em diversas bolsas de valores tradicionais e de criptoativos; o *Holo* atua como *cloud storage* ("armazenamento na nuvem", em tradução livre), concentrando na privacidade e na autonomia e na segurança de dados, a *Holo* entende que não pode ficar na mão de poucos as informações de toda a população mundial e que cada indivíduo tem o direito de vigiar e armazenar seus dados, a *Metal* trabalha fornecendo serviços de carteiras que guardam e transferem recursos para outras dezenas de criptomoedas; e, por fim, a *Populous* inova ao incluir as pequenas e médias empresas no *blockchain*, possibilitando antecipação de crédito através da venda de faturas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo geral identificar as empresas que tiveram variação positiva dos *tokens* e os fatores que as conduziram para a valorização no mercado secundário. Sob a lente da inovação foi possível identificar nos projetos que captaram recursos financeiros via processo de ICO fatores que os levaram ao patamar de valorizados após meses de operação no mercado secundário.

Para atingir o objetivo geral deste estudo, foram elaborados sete objetivos específicos. Os três primeiros objetivos foram caracterizar os termos envolvidos, para isso, o uso de levantamento bibliográfico foi utilizado para conhecer o estado da arte sobre o tema.

O quarto e quinto objetivos específicos versavam sobre coletar dados iniciais das ICOs tanto financeiros quanto classificatórios. Esses objetivos foram atingidos na coleta de dados tendo como base o site [coinmarket.com](https://coinmarket.com), fundamentado nos estudos anteriores de Fenu et al. (2018) e Bouri, Roubaud e Shahzad (2019). Essa construção de dados viabilizou a primeira etapa da análise de resultados para identificar as empresas que valorizaram no período analisado.

O sexto objetivo específico buscou por fatores que possam interferir na valorização do preço do *token*. Pôde-se afirmar que quanto maior o número de plataformas digitais de compra e venda (*exchanges*) o *token* estiver vinculado, maior será seu valor no mercado, também foi possível observar que há correlação positiva entre o valor do preço do *token* no momento do ICO e seus valores no mercado secundário.

Não foi possível determinar a influência da categoria de classificação do *token* em relação a sua valorização, por haver dispersão na amostra.

Finalmente, o sétimo objetivo específico foi identificar características de inovação nos projetos que apresentaram valorização.

Estes projetos inovam nos processos e contam com equipes multitalentosas. Foi observado que alguns dos fundadores possuem conhecimento e vivência nos ramos que demandaram mudanças e trazem isso para o sistema *blockchain*. Também foi identificado que existem parcerias com outras grandes empresas já consolidadas no mercado tradicional, sendo fatores que ampliam e garantem confiabilidade aos projetos.

Assim, respondendo à questão desta pesquisa, quais as características capazes de contribuir com as valorizações de *tokens* de ICOs? Conclui-se que estas características são:

- 1- ter por propósito a solução para um problema existente (DRESCHER, 2018);
- 2- criar um time de desenvolvedores comprometidos com o projeto;
- 3- realizar as entregas dentro do cronograma proposto;
- 4- firmar parcerias com outras empresas e com outros desenvolvedores; e
- 5- proporcionar a vascularização de *forex* e de *exchanges* para o mercado secundário, comprovado via correlação e precificação inicial do *token* o mais elevada possível que fizeram tais projetos valorizarem ao longo de suas vidas.

A pesquisa mostra que a forma contemporânea de captar recursos financeiros através de *initial coin offering*, possibilitada pela tecnologia *blockchain*, é inovadora, além de caracterizá-la como uma atividade complicada e difusa (ANTHONY et al., 2008). Mostra ainda que ICO é percebida como uma prática nova (ROGERS, 1983) ao introduzir um processo ou sistema que não existia (FRASCATI, 2002), além de caminhar para transformações na estrutura social, institucional e econômica (SCHUMPETER, 1939) de toda a sociedade.

Além da inovação observada no método de angariar recursos, os projetos financiados via ICO apresentam inovações tecnológicas e legais, pois a captação de recursos se dá sem fronteiras nacionais e sem atender a legislações específicas. Com exceção do projeto *DigixDAO*, os demais podem ser classificados como inovação radical, pois possuem maior grau de novidade, consistem na transformação da forma como são vistos ou usados os produtos e serviços, e são completamente novos (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008), sendo uma resposta as condições modificadas após a tecnologia do *blockchain*.

Analisando os casos em que houve valorização dos *tokens* foi observado como padrão serem empresas tecnológicas que desenvolvem projetos utilizando a tecnologia *blockchain* cujos projetos trabalham com a inovação da descentralização em várias atividades com o intuito de solucionar problemas existentes.

Dentre os projetos financiados via ICO, muitos são golpes que aproveitaram a moda para se beneficiar criminalmente de recursos de terceiros.

A presente pesquisa traz à discussão a criptomoeda criada através de ICO, forma de financiamento de empresas experimentado nesse novo ecossistema

denominado criptoeconomia (CUMMING; JOHAN; PANT, 2019; LIN; NESTARCOVA, 2019), termo novo para o mercado e para a academia.

O trabalho apresenta originalidade ao apresentar análise da valorização dos *tokens* das criptomoedas no mercado secundário.

Sob o ponto de vista do investidor, pode ajudar a decidir sobre qual tecnologia aportar recursos e o melhor momento de venda no mercado secundário, já sob o ponto de vista do empreendedor, pode ajudar a precificar mais assertivamente o *token* no momento de ICO.

## 5.1 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Como limitação inicial deste estudo admite-se a fragilidade das bases de busca de informação. Apesar de ser considerado validado metodologicamente, o uso de *websites*, reportagens e redes sociais não permite completa veracidade por serem facilmente modificadas e atualizadas.

Outra limitação observada é o fato de o tema ICO ser recente e não existir ainda volume significativo de pesquisas acadêmicas na área. Também há restrições sobre segurança jurídica, pois o tema está em processo de análise por órgãos regulatórios tanto no Brasil quanto no mundo.

As limitações deste estudo abrem possibilidade para pesquisas futuras. Sugere-se repetir as análises em novo recorte de tempo para observar se as correlações permanecem similares, bem como realizar estudos sobre fraudes podendo ampliar as análises feitas sobre os tokens que nunca valorizaram.

Outra sugestão apresentada é um fazer estudo qualitativo aprofundado nos projetos que apresentaram valorização no cenário estudado com o intuito de compreender os detalhes destas organizações.

## REFERÊNCIAS

0x. **White-paper**. 2018. Disponível em: <<https://0x.org/>>. Acesso em 02 de fev. 2020.

ABVCAP. **Associação Brasileira de Private Equity e Venture Capital**, 2015. Disponível em: <<https://www.abvcap.com.br/>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

ADAMS, R. J.; SMART, P.; HUFF, A. Sigismund. Shades of grey: guidelines for working with the grey literature in systematic reviews for management and organizational studies. **International Journal of Management Reviews**, v. 19, n. 4, p. 432-454, 2017.

ADAMS, R.; BESSANT, J.; PHELPS, R. Innovation management measurement: a review. **International Journal of Management Review**, v. 8, n.1, pp. 21-47, 2006.

ADHAMI, S.; GIUDICI, G.; MARTINAZZI, S. Why do businesses go crypto? An empirical analysis of *Initial coin offerings*. **Journal of Economics and Business**, 2018.

AL-KHAZALI, O.; BOURI, E.; ROUBAUD, D. The impact of positive and negative macroeconomic news surprises: Gold versus *Bitcoin*. **Economics Bulletin**, v. 38, n. 1, 373–382, 2018.

ANDERSON, P. F. Marketing, Scientific Progress, and Scientific Method. **Journal of Marketing**, v. 47, n. 4, p. 18, 1983.

ANDREASSI, T.; SIQUEIRA, E. M. R. The funding of new technology-based firms in Brazil. **International Journal Entrepreneurship and Innovation Management**, v. 6, n. 5, 2006.

ANJOS DO BRASIL - Associação de apoio a investidores anjos e empreendedores. **O que é um investidor-anjo**, 2017. Disponível em: <link de acesso>. Acesso em: 21 mai. 2017.

ANTE, L.; SANDNER, P.; FIEDLER, I. *Blockchain*-Based ICOs: Pure Hype or the Dawn of a New Era of *Startup* Financing? **Journal of Risk and Financial Management**, v. 11, n. 4, p. 80, 2018.

ANTHONY, S. D.; JOHNSON, M. W.; SINFIELD, J. V.; ALTMAN, E. j. **Innovator's Guide to Growth: putting disruptive innovation to work**. Boston, Massachusetts: Harvard Business Press, 2008.

ARAÚJO, G. R. O valor da tecnologia da informação em empresas sociais: uma análise a partir do modelo de negócios e da visão baseada em recursos. **Dissertação (Mestrado) UFPR**, 2018.

AUGUR. **White-paper**. 2017. Disponível em: <<https://www.augur.net/>>. Acesso em: 07 jan. 2020.

BACEN. Disponível em: < <https://www.bcb.gov.br/>>. Acesso em 07 de dez. 2019.

BALCILAR, M. et al. Can volume predict *Bitcoin* returns and volatility? A quantiles-based approach. **Economic Modelling**, v. 64, p. 74-81, 2017.

BARAN, P. **On distributed communications networks**. IEEE transactions on Communications Systems, 1964.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdos**. 3 ed. Edições 70, Lisboa, 2002.

BAROSSA-FILHO, M.; SZTAJN, R. Natureza jurídica da moeda e desafios da moeda virtual. **Revista Justitia**, p. 204-206, 2018.

BASIC ATTENTION TOKEN. **White-paper**. 2017. Disponível em: <<https://basicattentiontoken.org/>>. Acesso em: 07 jan. 2020.

BELLEFLAMME, P.; LAMBERT, T.; SCHWIENBACHER, A. Individual *crowdfunding* practices. **Venture Capital**, v. 15, n. 4, p. 313-333, 2013.

BERENTSEN, A.; SCHAR, F. **A short introduction to the world of cryptocurrencies**. 2018.

BERGH, D. Thinking strategically about contribution. **Academy of Management Journal**, v.46, n.2, p. 135-136, 2003.

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e Empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BOURI, E.; GUPTA, R.; ROUBAUD, D. Herding behaviour in cryptocurrencies. **Finance Research Letters**, 2018.

BOURI, E. et al. On the hedge and safe haven properties of *Bitcoin*: Is it really more than a diversifier? **Finance Research Letters**, v. 20, p. 192-198.

BOURI, E.; ROUBAUD, D.; SHAHZAD, S. J. H. Do Bitcoin and other cryptocurrencies jump together? **The Quarterly Review of Economics and Finance**, 2019.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Lex: Coletânea de Legislação e Jurisprudência, São Paulo, p. 2. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm)> . Acesso em: 12 fev. 2019.

BUENO, A.; TORKOMIAN, A. L. V. Financiamentos à inovação tecnológica: reembolsáveis, não reembolsáveis e incentivos fiscais. **Revista de Administração e Inovação**, v. 11, n. 4, p. 135-158, 2014.

BRASIL. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da

Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital. Lex: Coletânea de Legislação e Jurisprudência, São Paulo, p. 1. Disponível em: . Acesso em 16 jun. 2019.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de Lei n.º 2060, de 2019. Dispõe sobre o regime jurídico de criptoativos. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2196875>>. Acesso em 21/01/2020.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Local systems of innovation in the mercosur facing the challenge of the 1990's. **Industry and Innovation**, v. 7, n. 1, pp. 34-51, 2000.

CATALINI, C.; FAZIO, C.; MURRAY, F. Can equity crowdfunding democratize access to capital and investment opportunities?. 2016.

CHAINLINK. White-paper. 2017. Disponível em: <<https://chain.link/>>. Acesso em: 07 jan. 2020.

CHEN, Y. Blockchain tokens and the potential democratization of entrepreneurship and innovation. **Business Horizons**, v. 61, n. 4, p. 567-575, 2018.

CHO, H.; PUCIK, V. Relationship between innovativeness, quality, growth, profitability, and market value. **Strategic Management Journal**, v. 26, p. 555-575, 2005.

CHOHAN, Usman W. **Initial coin offerings (ICOs): Risks, regulation, and accountability**. 2017.

COINMARKETCAP. Disponível em: <<https://coinmarketcap.com/>>. Acesso em: 15 de out. 2018)

CONLEY, J.P. (2017), “Blockchain and the economics of crypto-tokens and initial coin offerings” Disponível em: <<https://accessecon.com/pubs/vuecon/vuecon-17-00008.pdf>> (acesso em 12 de dez. 2019).

CONLEY, J. P. (2017). The Economics of Crypto-tokens and Initial Coin Offerings. *Vanderbilt University Department of Economics Working Papers*, 17-00008.

CORDER; S.; SALLES-FILHO, S. Aspectos Conceituais do Financiamento à Inovação. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 5, n. 1, 2006.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto, tradução de Luciana de Oliveira da Rocha. 2 Ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Research design**: qualitative, quantitative and mixed methods. 5 th. Sage, 2018.



CRIPTOINVEST. 2018. Disponível em: <<https://criptoinvest.pt/criptomoedas/analise-chainlink/>>. Acesso em: 23 jan. 2020.

CUMMING, D. J.; JOHAN, S.; PANT, A. Regulation of the Crypto-Economy: managing risks, challenges, and regulatory uncertainty. **Journal of Risk and Financial Management**, v. 12, 2019.

CVM. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br/noticias/arquivos/2017/20171011-1.html>>. Acesso em 13 de dez. 2019.

DAMANPOUR, F. Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. **Academy Of Management Journal**, v. 34, n. 3, p. 555-590, 1991.

DAVILA, T.; EPSTEIN, M. J.; SHELTON, R. **As regras da inovação**. Porto Alegre: Artmed Editora S/A, 2009.

DECRYPTIONARY. Disponível em: <<https://decryptionary.com/dictionary/soft-cap/>>. Acesso em: 8 de maio. 2019.

DE FILLIPI, P.; WRIGHT, A. Blockchain and The Law: the rule of code. Cambridge, Massachussets: Harvard University Press, 2018.

DOWLAT, S.; HODAPP, M. Cryptoasset Market Coverage Initiation: Network Creation. **New York, NY: Satis Group**, p. 1-30, 2018.

DRESCHER, D. **Blockchain básico**: uma introdução não técnica em 25 passos. 1ª ed. São Paulo: Novatec, 2018.

EQUITY. Disponível em <<http://equity.org.br/associados/abcripto/>>. Acesso em: 10 de out. 2019.

FARIAS, R. et al. Estratégias de financiamento à inovação em empresas de base tecnológica: considerações a partir de um caso da incubadora da universidade estadual de Londrina. **International Journal of Innovation**, v. 2, n. 2, p. 160-184, 2014.

FELIX, T. H.; VON EIJE, H. Underpricing in the cryptocurrency world: evidence from initial coin offerings. **Managerial Finance**, v. 45, n. 4, p. 563-578, 2019.

FENU, G. et al. The ICO phenomenon and its relationships with ethereum smart contract environment. In *2018 International Workshop on Blockchain Oriented Software Engineering (IWBOSE)* (pp. 26-32), 2018.

FINEP. Disponível em < <http://www.finep.gov.br/>>. Acesso em: 10 de out. 2019.

FISCH, C. Initial coin offerings (ICOs) to finance new ventures. **Journal of Business Venturing**, v. 34, n. 1, p. 1-22, 2019.



FOBE, N. J. O Bitcoin como Moeda Paralela: uma visão econômica e a multiplicidade de desdobramentos jurídicos. 2016. 122p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Direito de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, 2016, p. 70-74.

FRASCATI manual 2002: Disponível em: < [http://www.ipdeletron.org.br/wwwroot/pdf-publicacoes/14/Manual\\_de\\_Frascati.pdf](http://www.ipdeletron.org.br/wwwroot/pdf-publicacoes/14/Manual_de_Frascati.pdf)>. Acesso em: abr 2019.

FTX TOKEN. White-paper. 2017. Disponível em: <<https://ftx.com/>>. Acesso em: 07 de jan. de 2020.

GENESIS VISION. White-paper. 2017. Disponível em: <<https://genesis.vision/>>. Acesso em: 07 de jan. de 2020.

GILBRALTAR FINANCIAL SERVICES COMMISSION . Statement on Initial Coin Offerings. **Gibraltar Financial Services Commission**, Sep. 22, 2017. Disponível em: <<https://www.fsc.gi/news/statement-on-initial-coin-offerings-250>>. Acesso em 05 jun. 2019.

GUIMARÃES, P. R. B. Análise de Correlação e medidas de associação. **Universidade Federal do Paraná**. Disponível em:< <https://docs.ufpr.br/~jomarc/correlacao.pdf>>. Acesso em: 27 jan. 2020.

HARTMANN, F.; WANG, X.; LUNESU, M. I. Evaluation of initial cryptoasset *offerings*: the state of the practice. In: **2018 International Workshop on Blockchain Oriented Software Engineering (IWBOSE)**. IEEE, p. 33-39, 2018.

HILL, B. 2017. **ICOs & Token Types for Dummies: A Buyer's Guide to Crypto-tokens**. Disponível em: <<https://hackernoon.com/icos-token-types-for-dummies-an-buyers-guide-to-crypto-tokens-b6edea16776e>>. Acesso em 08 de jan. 2019.

HOLO. White-paper. 2017. Disponível em: <<https://holochain.org/>>. Acesso em: 07 de jan. de 2020.

HOWELL, S. T.; NIESSNER, M.; YERMACK, D. *Initial coin offerings*: Financing growth with cryptocurrency *token* sales. **National Bureau of Economic Research**, 2018.

HU, A., C. A. PARLOUR, AND U. RAJAN. **Cryptocurrencies: Stylized facts on a new investible instrumen**; 2018

ICOBENCH. ICO Market Weekly Review. N. 26 dez. 2018. Disponível em: [https://icobench.com/reports/ICO\\_Market\\_Weekly\\_Review\\_35\\_\(December\\_4,\\_2018\).pdf](https://icobench.com/reports/ICO_Market_Weekly_Review_35_(December_4,_2018).pdf). Acesso em: 20 de dez. 2018.

INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSION. Issues, Risks and Regulatory Considerations Relating to Crypto-asset trading platforms – Consultation Report. Maio, 2019, p.1. Disponível em: <<https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCO627.pdf>>. Acesso em 10/01/2020.

INVESTIMENTOSNOTÍCIAS; ICO - O que é a oferta inicial de criptomoedas disponível em: <2019<https://www.investimentosnoticias.com.br/bitcoins/ico-oferta-inicial-de-criptomoedasabril> 2019>. Acesso em: Abril 2019.

JOÃO, B. D. N. (2018). Blockchain e o potencial de novos negócios: uma revisão sistemática da literatura. *Anais... EnANPAD*.

KAAL, W. A.; DELL'ERBA, M. Initial coin offerings: emerging practices, risk factors, and red flags. **Verlag CH Beck**, p. 17-18, 2017.

KAPPEL, V. D. **A avaliação dos efeitos do programa de subvenção com base em indicadores de inovação**: um estudo de caso da empresa Mogai Tecnologia de Informação. 86p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de PósGraduação em Administração. Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2016.

KERLINGER, F. N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais**: um tratamento conceitual. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2009.

KERR, W. R.; NANDA, R. Financing Innovation. **Annual Review of Financial Economics**, v. 7, n. 1, p. 445-62, 2015.

KERR, W. R.; NANDA, R.; RHODES-KROP, M. Entrepreneurship as experimentation. **Journal of Economic Perspectives**, v. 28, n. 3, p. 25-48, 2014.

KERR, W. R.; NANDA, R.; SCHOAR, A. The consequences of entrepreneurial finance: a regression discontinuity analysis. **NBER Working Paper**, n. 15831, 2010.

KPMG BRASIL. *Blockchain* criptoativos e a contabilidade. Edição 45. Disponível em: <<https://kpmgbrasil.com.br/news/4321/blockchain-criptoativos-e-a-contabilidade---edicao-45>>. Acesso em: 23 de jan. 2020.

KUPPUSWAMY, V; BAYUS, B. L. **Crowdfunding creative ideas: The dynamics of project backers in Kickstarter. A shorter version of this paper is in" The Economics of Crowdfunding: Startups, Portals, and Investor Behavior"**-L. Hornuf and D. Cumming (eds.), 2017.

KORTUM, S.; LERNER, J. Assessing the Contribution of Venture Capital to Innovation. **Journal of Economics**, v. 31, n. 4, p. 674-692, 2000.

LAWRENCE, A. et al. **Where Is The Evidence? Realising the value of grey literature for public policy & practice**. Disponível em: <<http://apo.org.au/research/where-evidence-realising-value-grey-literature-public-policyand-practice>>. Acesso em: mar. 2019.

LEMES JR, A., CHEROBIM, A. P., RIGO, C. **Fundamentos de finanças empresariais: técnicas e práticas essenciais**. Rio de Janeiro. LTC, 2015.

LERNER, J. The government as venture capitalist: the long-run impact of the SBIR program. **The Journal of Business**, v. 72, n. 3, p. 285-318, 1999.

LI, J.; MANN, W. **Initial coin offering and platform building**. 2018.

LIN, L.; NESTARCOVA, D. Venture capital in the rise of crypto economy: problems and prospects. **Business Law Journal**, v. 16, n. 2, 2019.

LUNES. White-paper. 2017. Disponível em: <<https://lunes.io/wp-content/themes/lunes/whitepaper/Lunes-Whitepaper-ptbr.pdf>>. Acesso em 16 de mar. de 2019.

LIPUSCH, N. **Initial coin offerings—A Paradigm Shift in Funding Disruptive Innovation**. Available at SSRN 3148181, 2018.

LIU, Hannah M. Why do People Invest in Initial Coin Offerings (ICOs)?. 2019.

LUTHER, W. J. Cryptocurrencies, network effects, and switching costs. **Contemporary Economic Policy**, v. 34, n. 3, p. 553-571, 2016.

LUU, L. et al. Making smart contracts smarter. In: **Proceedings of the 2016 ACM SIGSAC conference on computer and communications security**. 2016. p. 254-269.

LUU, L. et al. A secure sharding protocol for open blockchains. In: **Proceedings of the 2016 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security**. 2016. p. 17-30.

LYRA, João Guilherme. **Blockchain e Organizações Descentralizadas**. Brasport, 2019.

MACANEIRO; M. B.; CHEROBIM, A. P. M. O financiamento da inovação tecnológica por meio de programas governamentais de apoio às empresas brasileiras. **RACE**, Unoesc, v. 8, n. 2, p. 291-324, 2009.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MANGOLD, W. G., FAULDS, D. J. Social media: the new hybrid element of the promotion mix. **Business Horizons**, v. 42, n. 4, p. 357-365, 2009.

MANUAL DE OSLO. **Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica, 2004**. Disponível em: <[http://www.finep.gov.br/images/a-finep/biblioteca/manual\\_de\\_oslo.pdf](http://www.finep.gov.br/images/a-finep/biblioteca/manual_de_oslo.pdf)>. Acesso em: 19 jan. 2019.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MASSEY, R.; DALAL, D.; DAKSHINAMOORTHY, A. Initial coin offering: A new paradigm. Deloitte. 2017. Available at <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-cons-new-paradigm.pdf>.

MERRIAM-WEBSTER. Dicionário online. 2019. Disponível em: <<https://www.merriam-webster.com/dictionary/cryptocurrency>>. Acesso em 31/12/2019.

METAL. White-paper. 2017. Disponível em: <<https://www.metalpay.com/>>. Acesso em: 07 de jan. de 2020.

MICHAELIS. **Moderno Dicionário da Língua Portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos, 1998.

MOLLICK, E. The dynamics of *crowdfunding*: An exploratory study. **Journal of Business Venturing**, v. 29, n. 1, p. 1-16, 2014.

NAKAMOTO, S. et al. **Bitcoin**: A peer-to-peer electronic cash system. 2008.

NEWMAN, W. L. **Social research methods**: qualitative and quantitative approaches. 7 ed., London: Pearson Education Limited. 2014.

OSLO manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation: The measurement of scientific and technological activities data. 3rd. ed. Paris: **Organisation for Economic Co-Operation and Development - OECD**: Luxembourg: Statistical Office of the European Communities - Eurostat, 2005. 163 p. Disponível em: . Acesso em: abril. 2019.

OXFORD UNIVERSITY PRESS. Disponível em: <<http://www.oxforddictionaries.com>>. Acesso em 12/12/2019.

PINHO, G. A. Financiamento Público à Inovação: um exame da alocação de recursos de subvenção econômica e operações de crédito à inovação tecnológica nas empresas. 137 p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Programa de PósGraduação em Economia. Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2016.

POPULOUS. White-paper. 2017. Disponível em: <<https://populous.world/>>. Acesso em: 07 de jan. de 2020.

PRODANOV, C.C. ; FREITAS, E. C. Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2ª ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em 20 de nov. 2019.

RASSKAZOVA, A.; KOROLEVA, E. Investment simulation model for estimating the future value of *tokens*. In *2018 Eleventh International Conference "Management of large-scale system development"(MLSD* (pp. 1-5). IEEE, 2018.

REIS, T. ICO: entenda como funciona uma oferta inicial de criptomoeda. Disponível em: <<https://www.sunoresearch.com.br/artigos/ico/>>. Acesso em: 23 jan.2020).

REVOREDO e BORGES, Criptomoedas no Cenário Internacional. Edição Kindle, Loc 643.

RFB. RECEITA FEDERAL DO BRASIL. 2019. Instrução Normatiba 1.888, de 03 de maio de 2019. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAto=100592>>. Acesso em 07 de dez. 2019.

RIBEIRO, G. **O contexto ambiental como fator de influência na seleção de indicadores e mensuração da inovação e o impacto na competitividade organizacional**. Tese (Doutorado em administração) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2016.

RICHARDSON, R.J. **Pesquisa Social**. 6ª ed. Sao Paulo: Atlas, 1999.

RIOS, J. A. D.; PINTO, J. S. **A inovação nas empresas e seu processo de mensuração**. In. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – SEGeT. Resende: AEDB, 2004.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. 3rd. ed. New York: MacMillan, 1983.

RYNES, S. Some reflections on contribution. **Academy of Management Journal**, v. 45, n. 2, p. 311-313, 2002.

SALDAÑA, J.; OMASTA, M. **Qualitative research: analyzing life**. Sage, 2017.

SAMEEH, T. **ICO Basics – Security Tokens vs. Utility Tokens**. Disponível em: <<https://www.cointelligence.com/content/ico-basics-security-tokens-vs-utility-tokens/>>. 2018. Acesso em: 08 de jan. 2019.

SAUNDERS, M.; LEWIS, P.; THORNHILL, A. **Research methods for business students**. Pearson education, 2009.

SCHUMPETER, J. **The Theory of economic development**. Harvard University Press, 1939.

SCHWAB, Klaus. A Quarta Revolução Industrial. 1ª ed. World Economic Forum. São Paulo: Edipro, 2016, 27.

SCHWANDT, Thomas A. Construtivist, interpretivist, approaches to human inquiry. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **Handbook of qualitative research**. Sage, 1994.

SCHWIENBACHER, A., LARRALDE, B., 2010. **Crowdfunding of small entrepreneurial ventures**. SSRN Electronic Journal.

SCOTT, David W. Sturges' rule. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 2009, 1.3: 303-306.

SEBRAE. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-o-que-e->

[crowdfunding,8a733374edc2f410VgnVCM1000004c00210aRCRD](https://www.crowdfunder.com/8a733374edc2f410VgnVCM1000004c00210aRCRD)>. Acesso em: 5 de abr. 2019.

SHAHZAD, S. J. H. et al. Bitcoin a better safe-haven investment than gold and commodities? **International Review of Financial Analysis**, v. 63, p. 322-330, 2019.

SHIN, L., 2017. **Here's the Man who Created ICOs and This is the New Token He's Backing**. Retrieved from. <https://www.forbes.com/sites/laurashin/2017/09/21/heres-the-man-who-created-icos-and-this-is-the-new-token-hes-backing> (acesso em: fev. 2019)

SILVIA E SHIMAKURA (2006). Interpretação do coeficiente de correlação. Recuperado em 27, de janeiro, de 2020, de <http://leg.ufpr.br/~silvia/CE003/node74.html>.

STAKE, R. E. **The art of case study research**. Sage, 1995.

STELLA, J. C. Moedas Virtuais no Brasil: como enquadrar as criptomoedas. In: **Revista da PGBC**, v. 11, n. 2, p. 149-162, 2017.

STELMER, S. E. An overview of content analysis. **Practical Assessment, Research & Evaluation**, v. 7, n. 17, p. 479-498, 2001.

TAPSCOTT, D; TAPSCOTT, A. **Blockchain Revolution**. New York: Penguin, 2018.

TEIXEIRA, T.; RODRIGUES, C. A. **Blockchain e Criptomoedas**: aspectos jurídicos. Salvador: Editora Juspodivm, 2019.

TIDD, J. Innovation management in context: environment, organization and performance. **International Journal of Management Reviews**, v.3, n. 3, pp. 169-183, 2001.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação**: a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TOKENDATA. Disponível em < <https://www.tokendata.io/> >. Acesso em: 10 de out. 2019.

TOKENTARGET. Disponível em: <<https://www.tokenarget.com/hard-cap-soft-cap-set-them-ico/>>. Acesso em: 12 de maio. 2019.

TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 1999.

ULRICH, F. **Bitcoin: a moeda na era digital**. LVM Editora, 2017.

WANG, Wanxin, et al. The evolution of equity crowdfunding: Insights from co-investments of angels and the crowd. *Research Policy*, 2019, 48.8: 103727.

WORLD ECONOMIC FORUM. The Future of Financial Services: How disruptive innovations are reshaping the way financial services are structured, provisioned and consumed. World Economic Forum, n. June, p. 1–178, 2016. Disponível em: <[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_future\\_\\_of\\_financial\\_services.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_future__of_financial_services.pdf)>. Acesso em: 15 jan. 2020.

YADAV, M. Exploring signals for investing in an *Initial coin offering* (ICO). **Available at SSRN 3037106**, 2017.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.